100 рассказов о стыковке

Часть - 1

Владимир Сергеевич Сыромятников

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Книга рассказывает о жизни и деятельности ее автора в космонавтике, о многих событиях, с которыми он, его товарищи и коллеги оказались связанными.

В. С. Сыромятников — известный в мире конструктор механизмов и инженерных систем для космических аппаратов. Начал работать в КБ С. П. Королева, основоположника практической космонавтики, за полтора года до запуска первого спутника. Принимал активное участие во многих отечественных и международных проектах. Личный опыт и взаимодействие с главными героями описываемых событий, а также профессиональное знакомство с опубликованными и неопубликованными материалами дали ему возможность на документальной основе и в то же время нестандартно и эмоционально рассказать о развитии отечественной космонавтики и американской астронавтики с первых практических шагов до последнего времени.

Часть 1 охватывает два первых десятилетия освоения космоса, от середины 50–х до 1975 года.

Книга иллюстрирована фотографиями из коллекции автора и других частных коллекций.

Для широких кругов читателей.

- 100 рассказов о стыковке и о других приключениях в космосе и на Земле
  - ○
  - ○ ПРЕДИСЛОВИЕ
  - ○ ВВЕДЕНИЕ
  - ○ ПРОЛОГ
  - ○ Глава 1
    - ■ 1.1 Предынженерный период
    - ■ 1.2 Инженерная подготовка
    - ■ 1.3 В КБ к Королёву
    - ■ 1.4 Наш спутник стал первым
    - ■ 1.5 Конструктор: теория и практика
    - ■ 1.6 Первый человек в космосе. Последствия на Земле
    - ■ 1.7 Первые программы со стыковкой: «Союз» и «Джемини»
    - ■ 1.8 Стыковка: поиск, разработка, отработка — ПРО
    - ■ 1.9 Трение в космосе

- 1.10 «Молния» над Землей
- 1.11 Искусственная тяжесть
- 1.12 К Луне и на Луну
- 1.13 Трагедия: смерть Королева. Василий Мишин
- 1.14 Первый «Союз». Гибель космонавта Комарова
- 1.15 Первая стыковка стала событием
- 1.16 Начальный теоретический и научный вклад
- 1.17 Вступая в англоговорящий мир
- 1.18 В Англию, в Америку… на Луну
- 1.19. ССВП. Инициируя программу орбитальных станций
- 1.20. Снова ПРО
- 1.21. Апрель 1971 года: «Салют» — «Союз-10»
- 1.22. Май–июнь 1971. «Союз-11» — триумф и трагедия

○ Глава 2

-
- 2.1 ВВЕДЕНИЕ В ЭПАС
- 2.2 Американе приехали
- 2.3 Почему АПАС?
- 2.4 Впервые в Америку. Профессор Бушуев, доктор Ланни и другие
- 2.5 АПАС стартует
- 2.6 Стыковка начинается с интерфейса. Наконец — ЭПАС
- 2.7 Масштабные модели
- 2.8 Дома, на нейтральной полосе и за границей
- 2.9 Золотая осень 1973 года
- 2.10 1974 год — последний разбег
- 2.11 НПО «Энергия». Валентин Глушко
- 2.12 Жаркое лето 1974 года
- 2.13 Неприятности дома
- 2.14 Контрольная стыковка
- 2.15 Снова в «Рокуэлл» а в НАСА
- 2.16 Последние приготовления
- 2.17 Миссия
- 2.18 На плечах гигантов
- 2.19 На всю оставшуюся жизнь
- 2.20 «Союз и Аполлон» — книга
- 2.21 ЭПАС. Подводя итоги

100 рассказов о стыковке и о других приключениях в космосе и на Земле

Когда меня отправят под арест
Без выкупа, залога и отсрочки,
Ни глыба камня, ни могильный крест,
Мне памятником будут эти строчки.

В. Шекспир. Сонет 74

Ч а с т ь 1
20 ЛЕТ НАЗАД

ББК39.6г © Сыромятников В. С., 2003
© «Университетская книга», 2003

ПРЕДИСЛОВИЕ

Владимир Сергеевич Сыромятников — автор «100 рассказов о стыковке и о других приключениях в космосе и на Земле», один из ведущих специалистов отечественной космонавтики, лауреат Ленинской премии, заслуженный деятель науки и техники России, действительный член Международной академии астронавтики, профессор, доктор технических наук, руководитель отделения электромеханики и больших космических конструкций Ракетно–космической корпорации «Энергия» им. С. П. Королева. Перечень заслуг и титулов автора можно было бы и продолжить. Однако среди специалистов ракетно–космической техники (РКТ) он пользуется такой известностью, что не нуждается в особом представлении, а все, находящиеся за пределами сравнительно узкого круга «космических» специалистов, полную ясность о личности автора могут получить, прочитав его труд.

Молодой специалист Владимир Сыромятников весной 1956 года был направлен в ОКБ-1, которое возглавлял основоположник отечественной ракетной техники Сергей Павлович Королев. Получилось так, что Сыромятников оказался в моей «сфере». Тогда и определилась его дальнейшая судьба как специалиста и ученого в области ракетной, а вскоре и космической электромеханики. Лавинообразное развитие новой отрасли науки и техники способствовало проявлению и выдвижению молодых талантов. Среди многочисленных заслуг академика Королева одной из самых главных было создание инженерно–научной школы. Сыромятников попал в эту школу, когда складывались основные направления, формировались принципы управления первых боевых ракет и предстоял исторический прорыв в космос. Автор «100 рассказов…» еще успел поработать над чисто ракетной техникой, тогда и в последующие годы его специальность оказалась нужной везде, практически во всех изделиях (так, соблюдая секретность называли у нас и ракеты, и спутники, и космические корабли). Столь широкий диапазон работ непрерывно расширял сферу деятельности молодого специалиста и его кругозор, а в конце концов позволил написать эту обширную книгу. Став уже опытным инженером и конструктором, ' автор «100 рассказов…» сумел переосмыслить многое из того, что было сделано в советской РКТ им самим и его коллегами много лет назад.

Сравнительно рано В. С. Сыромятников оказался тесно связанным с американской астронавтикой. Начиная с 70–х годов, в разгар холодной войны, он, как один из самых активных

участников проекта «Союз–Аполлон», начал «стыковаться» с американскими специалистами сначала на Земле, чтобы состыковать космонавтов и астронавтов на космической орбите. Совместная работа дала ему возможность по–настоящему заглянуть в «кухню» нашего соперника по лунной гонке и потенциального противника по ракетно–ядерной войне. Половина «100 рассказов…» посвящена этому сотрудничеству–соперничеству и сама по себе чрезвычайно интересна. Это — повесть об уникальном проекте, о его технических, политических и человеческих сторонах, о многих эпизодах, событиях и участниках, о свершениях, судьбах и последствиях.

Сыромятников принадлежит к поколению детей войны, как удачно назвал он своих сверстников. Школьные годы этого поколения в той или иной мере опалены огнем Великой Отечественной войны. Но и студенческие годы этих молодых людей, их дальнейшая научно–инженерная деятельность пришлись на период войны, правда, уже холодной, которая не требовала миллионов жизней, но нуждалась в высочайшей самоотдаче от создателей РКТ. В борьбе за паритет в области стратегических вооружений, в стремлении обеспечить и закрепить приоритет в космонавтике поколение, прошедшее войну, и дети войны проявляли подлинный трудовой и творческий героизм. И это не красивые слова, а стиль нашей жизни, который нам, старшему поколению, казался естественным и единственно возможным. Мы были искренне убеждены, что в лабораториях и конструкторских бюро, в цехах завода и на полигонах работать необходимо с не меньшим напряжением, чем в военные годы.

На смену талантливым одиночкам, легендарным пионерам космонавтики, пришло коллективное творчество инженеров и ученых. Однако коллективное сознание в «школе Королева» не подавляло, а стимулировало активность индивидуальных талантов, направленную на достижение общих целей. Молодые инженеры быстро набирались опыта в технике, которую они сами создавали, росли вместе с этой техникой, становились руководителями новых направлений. Среди них оказалось много творческих людей, тех, кто параллельно с инженерией делали науку и сами становились настоящими учеными. Это был уникальный процесс научно–технического героизма. Яркий тому пример — сам Сыромятников.

Среди вернувшихся со Второй мировой войны, продолжавшейся долгих четыре года, оказалось много талантливых полководцев, офицеров и рядовых, которые своими литературными трудами совершили то, чего не смогли сделать

кабинетные, профессиональные историки, — они показали современникам и последующим поколениям, чем была эта война. Мемуарная литература о «горячей войне» переносит нас в атмосферу тех лет, она окрашена эмоциями тех, кто сумел передать читателям, через что им было суждено пройти в реальной жизни.

Холодная война длилась почти 40 лет, это — эпопея длиной в жизнь. Но что и как на самом деле происходило на секретных объектах нашей промышленности, какие люди и что творили в сотнях «почтовых ящиков», до сегодняшних дней представляют очень немногие современники. Железный занавес давно исчез, практически все, что было совершенно секретным, рассекречено, даже с избытком. Однако, кто на самом деле создал великую науку и технику оборонных отраслей Советского Союза, узнать куда труднее. И не потому, что еще не сняты секреты, а потому, что те истинные творцы — носители этой информации, в отличие от участников войны, своими воспоминаниями делиться с обществом не хотят или уже не могут. В этом отношении литературный труд В. С. Сыромятникова является уникальным источником информации.

«100 рассказов о стыковке» — это литература, которая по жанру ближе всего к мемуарам. На самом деле в этом произведении есть все: и воспоминания участника космических свершений, и руководство для специалистов по космической электромеханике, и описание технологии создания наукоемких проектов, от идеи до летных испытаний. Книга может стать хорошим пособием для студентов космических специальностей.

То, что автор рассказал о себе, о своих начальниках и коллегах, о россиянах, а впоследствии и об американцах, в принципе, не способен раскрыть профессиональный литератор, человек со стороны. Взгляд изнутри на процесс создания современной техники, со всеми его противоречиями, радостями и трагедиями, представляет исключительную ценность. Автор в увлекательной форме показал, как космические проекты связаны с высокой политикой, международными отношениями, личными судьбами его создателей. Даже специалист, представляющий технику стыковки в космосе, не всегда осознает, что, какой бы сложной ни была техническая система, выполняющая эту операцию на орбите, это — лишь видимая часть айсберга. Подводная ее часть — процесс создания этой техники — содержит такое количество событий, порой далеких от обычного инженерного труда, что только их описание придает рассказам Сыромятникова ценность документа, позволяющего вникнуть в атмосферу сложных личностных отношений и человеческих

судеб, политических и дипломатических перипетий времен «холодной войны», кратковременного потепления, нового похолодания и, наконец, установления партнерских отношений между творцами космонавтики России и США.

Автор не ограничивается фотографическим фиксированием событий, участником которых он был. Страницы «100 рассказов…» содержат многогранный анализ и органически окрашены чувством юмора.

В ракетно–космической отрасли Сыромятников работал и продолжает плодотворно трудиться свыше 45 лет! Сегодня без преувеличения можно говорить о «школе Сыромятникова» — школе, которая своими стыковочными агрегатами соединяет космические сооружения России, Америки и Европы. Научно–инженерные школы, созданные в советские годы, объединяло наше общее великое прошлое и большие планы на будущее. Великое прошлое у нас осталось. Планы на будущее российской космонавтики должны объединять техническую интеллигенцию новых поколений. Произведение В. С. Сыромятникова будет хорошим подспорьем для такого объединения.

Необходимо отметить еще одну особенность творческой деятельности членов научно–инженерных школ, начало которым положила первая и основная — королёвская. Их успехи оказались возможными только в результате организации процесса работы коллективного сознания при индивидуальной ответственности. Владимиру Сыромятникову чувство личной ответственности повелело написать книгу о коллективном труде. Это он сотворил единолично. Чем больше будет подобных литературных трудов, тем скорее Россия преодолеет чудовищный общегосударственный кризис, идейный и нравственный раскол.

Настоящее предисловие относится к первой части книги, к половине рассказов, посвященных начальным этапам нашей космической истории. Можно надеяться, что и вторая часть книги не заставит себя ждать, содержащиеся в ней рассказы не менее интересны и поучительны, и уж, конечно, намного ближе к событиям сегодняшнего дня.

До следующих стыковок в космосе и новых рассказов о них на Земле!

Б. Е. Черток, академик РАН

ВВЕДЕНИЕ

Штурм неба, начавшийся в начале века, завершился 50 лет спустя прорывом в космос, а сам XX век назвали космическим. Полеты за пределы Земли, хотя и стали привычными, но, по сути, остаются несравнимыми с полетами в атмосфере. Ни одно человеческое предприятие не требует таких усилий, средств и инженерного интеллекта, как пилотируемая космонавтика. Чтобы разогнать космический корабль до орбитальной скорости, почти в 30 раз превышающей скорость звука, необходима очень мощная и совершенная ракета. Для этого требуется еще очень много сложных и совершенных технических систем и на Земле, и в космосе, вся эта высокая технология, созданная и освоенная высококвалифицированными инженерами. Поэтому полет вокруг Земли оказался под силу только самым развитым странам. Но не только поэтому: не случайно пилотируемая космонавтика возникла и достигла наибольших успехов на фоне соперничества двух супердержав — СССР и США, двух социальных систем, которые занимали крайние позиции и вступили тогда в острейший период противоречий. Именно этим объясняется столь большое внимание народов всего мира к полетам человека в космос, которые в результате стали столь политизированными.

Огромный наземный сегмент — люди, техника и политика — остается малоизвестным постороннему наблюдателю. Один из предлагаемых читателю рассказов так и называется: «Гораздо больше, чем доступно глазу». Так можно назвать многие из них. Это взгляд на космонавтику изнутри, на ее видимую и невидимую часть, на ее прошлое, настоящее и будущее.

Эта книга о космонавтике. Она начинается с типичной истории молодого человека из того поколения детей войны, которое заполнило вузы, готовившие инженеров для создания высоких технологий в послевоенном СССР. Нам предстояло составить основу интеллектуальной мощи государства, ориентированного на военную силу. Так случилось, что я попал в КБ С. П. Королева, отца советской космонавтики, и совсем молодым инженером принял участие в конструировании первого спутника. В 60–е годы мне привелось работать над многими космическими проектами: от гагаринского «Востока» до лунных программ. Довольно скоро я стал ведущим специалистом в технике стыковки сначала для корабля «Союз», а позднее — для других российских и международных программ. Это очень многому научило меня и привело на столь же необычные орбиты на Земле, погрузило в пограничные проблемы техники и

человеческих отношений.

Первые полтора десятка лет космической эры характеризуются прежде всего соревнованием с американцами за лидерство в космосе. Полет Ю. А. Гагарина резко обострил этот процесс и инициировал так называемую лунную гонку, которая продолжалась целое десятилетие. В самом начале 60–х, под руководством Королева, мы были впереди, тогда же сложились предпосылки сохранить приоритет. Получилось наоборот: в силу ряда причин Советы безнадежно проиграли в этом беспрецедентном соперничестве.

Мне предстоит подробно рассказать о многих космических проектах. Будущий читатель, может быть, впервые узнает, что стоит за сокращением ПРО (поиск, разработка, отработка). Эти этапы предваряли полеты в космос, которые сопровождались иногда драматическими, а порой и трагическими событиями. Успехи чередовались с провалами. Первая стыковка стала большой победой и имела важнейшие последствия для советской пилотируемой космонавтики.

Стыковка — это всегда событие, что доказано всей последующей историей.

В советской ракетно–космической технике с самого зарождения все было засекречено. Несмотря на секретность, руководство страны, начиная с хрущевских времен, стало выборочно выпускать элитных «узников» за железный занавес, с тем чтобы наши наука и техника не отстали от остального мира. В июле 1969 года в Лондоне группа советских ученых наблюдала первых американцев на Луне. С этой поездки начались мои контакты с зарубежными коллегами, а с ними — открытие другого, тогда незнакомого нам мира. Через год я побывал в Центре Годдарда Национального управления по аэронавтике и астронавтике США (НАСА), а уже осенью 1970 года участвовал в первой встрече, которая привела к экспериментальному проекту «Аполлон» — «Союз» (ЭПАС), и стал одним из ее руководителей.

ЭПАС вписался в «оазис» между периодами холодной войны и стал уникальным проектом во многих аспектах: техническом, социальном и политическом. Первый международный проект оказался необычным, насыщенным многими противоречиями и неожиданными событиями, нередко — драматическими. Как еще одна невидимая часть айсберга, большая часть жизни советских специалистов ЭПАСа проходила за настоящим железным занавесом, куда не пускали американцев, где запрещалось говорить о космических КБ и заводах, как будто их не существовало, а корабли приносил космический аист. В книге, возможно, впервые рассказано о двойной жизни, которую

приходилось вести нам, участникам совместных работ.

Много неожиданного и даже странного произошло во время второй стыковки «Союза» и «Аполлона». Удивительно также, но при возвращении с орбиты астронавты оказались совсем близко к катастрофе из?за их собственной грубой ошибки. Долгое время истоки этих аномалий оставались для меня большой загадкой. Только много лет спустя я отыскал причину грубых ошибок, совершенных в полете, разгадал, как мне кажется, эту тайну.

Сразу после ЭПАСа политики снова развели космонавтику и астронавтику на целых 17 лет. У нас эти годы назвали периодом застоя, однако для советской пилотируемой космонавтики это время оказалось плодотворным. Основным ее направлением стали долговременные орбитальные станции (ДОС). Удалось также существенно повысить надежность и безопасность космических полетов. Американцы же создали и освоили многоразовую транспортную космическую систему (МТКС) — «Спейс Шаттл». В 80–е годы ценой невероятных усилий нам на этот раз удалось догнать американцев, создав такую же сложную и супердорогую систему. Наш космический челнок «Буран», как Жар–птица из старой русской сказки, прочертил на космическом небосводе яркую полосу. Ему не суждено было стыковаться, как планировалось, с орбитальным «Миром», этой «Эйфелевой башней» советской космонавтики. Однако в отличие от остальной техники советской МТКС работа над стыковкой для «Бурана» не пропала даром.

Стыковочный механизм для ЭПАСа назвали андрогинным периферийным агрегатом стыковки (АПАС-75), позаимствовав имя из мифов древней Греции. Андрогинным стал также стыковочный узел АПАС-89, разработанный для «Бурана». Современным андрогинам было суждено совершить несколько космических, почти мифических акций: в июле 1975 года, состыковав советский «Союз» с американским «Аполлоном», и ровно 20 лет спустя — в июле 1995 года, соединив «Спейс Шаттл» с нашим «Миром». Мало кому известна почти детективная история о том, как два конструктора АПАС-75 — русский и американец — инициировали эту новую международную программу со стыковкой с помощью АПАС-89. Это было только начало, а в целом путь АПАСа ко второй стыковке космонавтики и астронавтики оказался очень непростым.

В средине 90–х годов техника советских орбитальных станций нашла также применение в рамках большой международной программы МКС (Международной космической станции). Американцы, решившие привлечь нас, россиян, к реализации МКС, никак не могли придумать ей имя взамен

потерявшего актуальность Freedom («Свобода»). Тогда я предложил назвать ее самым популярным на Западе русским словом «Перестройка». Это предложение, конечно, не было принято официально, хотя наш АПАС-95 американцы установили не только на орбитерах «Спейс Шаттла», но и на американских модулях МКС. Эти андрогинные агрегаты предназначены для того, чтобы собирать и обслуживать эту станцию и в XXI веке, по плану — до 2015–го, а возможно — до 2020 года. Сегодня АПАС-95 вместе с нашей бортовой автоматической системой является единственной российской служебной системой, которая продолжает летать на американских космических кораблях. Иными словами, андрогинные механизмы на долгие годы стали средством соединения космонавтики и астронавтики.

Стыковка — это уже сотрудничество! Такой лозунг родился еще в годы ЭПАСа.

В чем причины успехов советской космонавтики, начиная с прорыва в космос в конце 50–х — начале 60–х, кончая ее апофеозом — орбитальной станцией «Мир» в 80—90–е годы? Их несколько. Прежде всего, государство уделяло космонавтике огромное внимание, в первую очередь материальному обеспечению и пропаганде. Несмотря на колебания в «генеральной линии» и другие издержки, последовательность, преемственность проектов в целом обеспечили создание уникальной базы, способствовали совершенствованию техники и воспитанию квалифицированных кадров. Не последнюю роль сыграли также методы организации работ, которые базировались, я бы сказал, на нашем российском подходе к осуществлению уникальных кампаний, которыми так богата наша история, и военная, и мирная. При желании в них не так уж трудно усмотреть как сильные, так и слабые стороны.

В ходе реализации космических программ выросли выдающиеся научно–технические руководители, сегодня называемые менеджерами. Позднее, в новое время, благодаря их таланту, воле и находчивости в тяжелейших для науки и техники условиях «эпохи реформ» также достигались удивительные результаты. К сожалению, наша страна постоянно впадает в крайности. Если бы наши генсеки и президенты были просто разумными, успехи могли быть не только в космосе, но и на Земле. Однако тогда это был бы, наверно, совсем другой народ и другая страна.

Не раз мне приходилось слышать о том, что пилотируемая космонавтика — пустая трата средств, не приносящая никакой практической пользы человечеству. Я глубоко убежден, что это далеко не так, и не только потому, что мне всю свою

сознательную жизнь привелось работать в этой области. Можно привести множество весомых аргументов и конкретных примеров того, как в результате осуществления пилотируемых программ были созданы и затем применены для земных нужд новые технические средства, внедрены новые эффективные технологии, получены новые совершенные материалы. Достижения на космических орбитах, как никакие другие победы, в мирное время поднимали патриотический дух наций, подвигали их на новые свершения. Я бы даже назвал технику космического полета, да и сами полеты за пределы земной атмосферы, искусством в области науки и инженерии как по сути, так и по тому месту, которое она занимает в современном цивилизованном сообществе. Нужно ли человечеству искусство? Наверно, и «негр преклонных годов», и молодой туземец ответили бы на этот вопрос положительно. Космонавтика стала искусством под куполом мироздания, за которым наблюдают миллионы землян: ведь стремление достичь недостигаемых высот — неистребимая потребность человека. Она останется с нами навсегда, а история будет помогать в поиске путей вперед и вверх, как говорят летчики и космонавты.

Пилотируемая космонавтика стала уделом и привилегией великих наций, которые могут позволить себе овладеть этим высшим научно–технологическим искусством и которые решили доказать остальному миру свою способность на такое свершение. Недаром в стремлении к экономическому чуду Китай с его миллиардным населением встал на путь подготовки к полету своего гражданина собственными силами, правда, опираясь прежде всего на советский опыт.

Надо отметить еще одну особенность пилотируемой космонавтики, которая зародилась еще в 70–е годы и постепенно развивалась и расширялась: наряду с ЭПАСом речь идет о международном сотрудничестве, которое в нашей стране поначалу было задумано, по программе «Интеркосмос», как средство укрепления социалистического лагеря. Эта программа, хотя не спасла социализм, послужила неплохим примером для развития партнерства в новые времена и на новой экономической основе. Космическая станция МКС как самая масштабная международная программа нашего времени сегодня, несмотря на все трудности и издержки, служит объединению наций, раздираемых многочисленными противоречиями. Остается только надеяться, что внутренняя и внешняя политика не добьют это хрупкое сооружение космического века и масштаба.

В последние годы появилось немало изданий о космонавтике и астронавтике, в том числе написанных создателями космической техники. Предлагаемая книга посвящена жизни и

деятельности человека, которого судьба привела в космическую технику. В силу своей профессиональной деятельности, которая поместила меня, конструктора стыковочных механизмов, в самый настоящий интерфейс между космонавтикой и астронавтикой, я, наверно, больше многих других в течение целого ряда лет соприкасался с нашими зарубежными коллегами, прежде всего — американскими. Это были не только эпизодические контакты, но и периодически тесная совместная работа, которая позволила проникнуть во многие важные детали и тонкости, ставшие хорошей базой и для сравнительного анализа, и для рассказов. Работая над книгой, я постепенно пришел к тому, что о пилотируемой космонавтике и астронавтике надо писать намного шире того, с чем мне пришлось непосредственно столкнуться. Дополнительная задача потребовала, конечно, больших усилий. Однако, как мне представлялось, это надо было сделать в силу сложившихся обстоятельств.

Рассказывая о космонавтике и астронавтике, я старался подчеркивать достоинства обоих направлений освоения космоса, а там, где это считал уместным, отмечал недостатки. Я делал это, несмотря на то, что понимал неизбежное: с одной стороны, обязательно найдутся такие ярые приверженцы и истинные патриоты, которым не понравятся результаты моего анализа и сравнения. С другой стороны, я осознаю субъективность своих суждений.

Эта книга для читателей двух основных категорий: интересующихся научно–популярной литературой и для тех, кого привлекает история космонавтики. Чтобы облегчить ее чтение для не технарей, чтобы по возможности отделить популярный текст от почти технического, последний напечатан петитом; при желании его можно опустить, не потеряв последовательности изложения.

Эта книга написана, прежде всего, на основе личных воспоминаний о тех проектах, в которых мне привелось в той или иной мере участвовать. Поскольку в силу нашей секретности до начала 90–х годов я не делал никаких записей, работа над книгой оказалась очень непростой, но чрезвычайно интересной: цепляясь за отдельные запомнившиеся факты, часто удавалось восстановить в памяти почти забытые события двадцати- и сорокалетней давности. Этот процесс походил на вытягивание нити, цепочки событий из клубка человеческой памяти; в итоге, ее отдельные отрезки и звенья соединялись во взаимосвязанную последовательность, повествование, пробелы в котором заполнялись информацией, почерпнутой из опубликованных материалов и услышанной от товарищей и коллег.

То, что происходило в космонавтике и астронавтике, всегда было тесно связано с жизнью России и Америки. То, что случилось в России после развала Советского Союза, не могло не повлиять на советскую космонавтику. Что происходит с американской астронавтикой?

В эпилоге я попытаюсь заглянуть в XXI век, понимая, что мои суждения неоднозначны, часто спорны и порой, наверно, провокационны. Что станет с советской космонавтикой? Что от нее останется: родоначальница и ровесница космического века — легендарная ракета–носитель «семерка», корабли «Союз» и «Прогресс», наш андрогинный стыковочный агрегат АПАС, что?то еще? Останется ли XXI век космическим? Никто не знает, куда повернет новая ветвь исторической спирали.

История повторится? Угадать трудно, потому что жизнь непредсказуема.

С другой стороны, история учит: все?таки она повторяется, иногда. Как древние мифы, но всегда — неожиданно, по–новому!

Книга разбита на две части: «20 лет назад» и «20 лет спустя». Эти подзаголовки не случайны, они — не только дань броскому, знакомому с детства названию. С годами мне стало понятно, что 20 лет — очень характерный отрезок человеческой жизни: 20, 40, 60, может быть, 80. У французов вообще нет слова «восемьдесят», а есть только «четыре раза по двадцать». Моя жизнь не исключение: в ней тоже хорошо просматриваются характерные двадцатилетние периоды. Два важнейших международных проекта со стыковкой — ЭПАС и «Мир» — «Шаттл» — оказались разделенными точно 20 годами. К этим мыслям мне тоже придется возвратиться.

В заключение я хочу поблагодарить всех тех, кто помогал мне и кто оказал содействие в подготовке книги к изданию, всех моих близких и друзей, коллег и просто знакомых, в том числе молодых людей, овладевших удивительным инструментом нашего времени — компьютером и его бездонным программным обеспечением. Без их всесторонней поддержки и помощи было бы практически невозможно подготовить и опубликовать эту книгу. Я не называю фамилии только потому, что не хочу упустить достойных. Так или иначе, имена очень многих из них встретятся на последующих страницах.

ПРОЛОГ

У порога орбиты. В июле 1994 года я в очередной раз оказался на космодроме Байконур, который находился уже на территории Казахстана. В порядке подготовки к очередному космическому полету наша «группа быстрого реагирования», как тогда называли команду технического руководства, возглавляемую генеральным конструктором Ю. П. Семеновым, прибыла сюда, как обычно, за неделю до пуска. Личное участие главных конструкторов и технических руководителей работ над основными системами стало одновременно своеобразным ритуалом и завершающим этапом подготовки космических кораблей, подходом, который сложился с годами, способствуя повышению надежности и безопасности полетов.

Космодром — порог орбиты. Здесь выполняются последние действия по подготовке большой ракетно–космической системы, здесь концентрируется энергия людей, которые готовят эту технику, все ее компоненты, подводя последние итоги. Прибывшие становятся здесь другими, ведут себя не так, как там, на Большой земле. Здесь я тоже — другой, не такой, как всегда, но и не такой, как все. Похоже, это — недостатки моего воспитания. Не раз в течение всей жизни я пытался их преодолеть; помогало, но не до конца. К тому же приходилось преодолевать потери, принесенные войной. Вообще?то мне нравится хорошая компания и даже застолье, люблю уместные тосты и, если надо, быть тамадой. Со студенческих времен осталось умение играть в настольные игры. Наверно, поэтому и, конечно, благодаря делу, которое здесь представляю, меня принимают за своего. Но чувство неполного члена команды никогда не покидало меня. Зато я что?нибудь все время пишу. Это тоже помогает, чаще всего.

Здесь, на Байконуре, обстановка диктует другой уклад жизни, отличающийся от Большой земли. Здесь больше свободного времени, которого не хватает в Москве, но надо быть начеку, требуется следить за ходом подготовки корабля, которая ведется круглосуточно. Надо вовремя завершить свои последние инженерные функции — так называемый авторский надзор, а если надо, «отписать замечания» и, конечно, в назначенное время прибыть на заседания техруководства и госкомиссии, чтобы выполнить установленный ритуал: выступить, подтвердив готовность к полету, и подписать итоговые заключения. Наряду с основными обязанностями здесь можно сделать то, что не удается в Москве. Есть время почитать, набросать эскизы, что?то

написать, ведь чукча, как известно, — писатель.

Решение написать книгу. В июле здесь — на Байконуре — очень жарко. Может быть, поэтому мне вспомнилось жаркое лето 1975 года. Тогда мы завершали последние приготовления к полету и стыковке кораблей «Союз». С тех пор многое произошло. Советский Союз ушел в прошлое. Мои соотечественники стали другими, да и сами мы изменились. Несмотря на огромные трудности, наши космические корабли продолжали летать, а мы работали над новыми проектами. Через год, 20 лет спустя, предстоял новый совместный полет американского космического корабля к нашей орбитальной станции «Мир». В этом проекте нам, стыковщикам, снова досталась ключевая роль, даже более ответственная, чем 20 лет назад: ведь российский модернизированный стыковочный узел, наш АПАС-95, теперь установили и на американский «Спейс Шаттл». У нас в России, в РКК «Энергия», и в Америке, в Калифорнии, Техасе и Флориде, начался заключительный этап подготовки к стыковке.

События 20–летней давности не выходили у меня из головы. Тогда, накануне полета, мы решили написать о том беспрецедентном проекте книгу, которая была издана год спустя, в июле 1976 года. Публикация стала еще одним событием после самого полета. С позиции советских стандартов и стилей книга действительно получилась неплохая. Она прошла все виды цензуры, начиная от встроенной в нас самих и в голову нашего директора К. Бушуева, кончая ЦК КПСС, за которым было последнее слово всегда и во всем.

Теперь, 20 лет спустя, именно здесь, на Байконуре, я впервые подумал о том, что надо написать книгу о новом проекте. Однако вскоре мне стало ясно, что так же централизованно и быстро, как 20 лет назад, сколотить писательскую команду не удастся, надо решаться работать на свой страх и риск. Поначалу, обдумывая содержание, я решил, что следует прежде всего сравнить два проекта, их особенности и условия нашей работы, разделенные целой эпохой. Надо обязательно поведать о том, о чем нельзя было рассказать тогда, оставаясь в рамках соцреализма. Было интересно, что из этого могло получиться, ведь основной цензор находился внутри нас самих. В течение последних лет вместе с перестройкой шла сначала медленная эволюция, а затем и настоящая революция, резко изменившая всю нашу жизнь. О чем мы написали бы при иных внешних условиях? Это хороший вопрос, как любят говорить наши американские коллеги. Мне самому стало интересно вспомнить и рассказать о тех условиях, о том, как мы работали и выполняли все задания партии и правительства, как относились к своим американским коллегам и

друг к другу. Об этом стоило рассказать, ведь новый проект своими истоками уходил в ЭПАС, а его делали многие из тех, кто активно работал 20 лет назад. И очень интересно сравнить изменившиеся условия жизни страны с нашим прошлым и посмотреть на нас самих, постаревших и тоже изменившихся с годами и под действием новой окружающей среды.

Таков был первоначальный замысел книги. Делая первые наброски, я понял, что очень многие события моей жизни и деятельности связаны между собой, и мне стало ясно, что следует рассказать если не обо всем, то, по крайней мере, о главном. Конечно, два международных проекта, два события стали кульминацией космической деятельности, связанной со стыковкой на орбите, но, с другой стороны, они неразрывно связаны с другими проектами. Поэтому показалось логичным написать книгу обо всей своей инженерной карьере, о жизни в космической технике. В процессе работы над книгой приходилось вносить много дополнений и исправлений, однако первый — начальный — вариант содержания, составленный тогда на Байконуре, остался неизменным.

Так, несмотря на все сомнения, я решил написать большую книгу в другом, послесоветском стиле. Древние завещали нам, что человек в течение жизни должен родить сына, посадить дерево, построить дом.

Следовало бы добавить: воспитать дочь и написать книгу. Конечно, я понимал, какую ношу взваливал на себя в дополнение ко всем основным обязанностям, к тому же в такой напряженный период. С другой стороны, когда было легче?то? Кто?то хорошо сказал, что если хочешь успеть сделать многое, нагрузи себя сверх меры. Итак, ни дня без строчки, как сказал Поэт.

Работа над этой большой книгой потребовала несколько лет, прежде всего, потому что ею удавалось заниматься лишь в свободное время, а его, как всегда, было мало. Однако я об этом не жалею. Книга дала очень много, сделала из меня еще одного человека. Вспомнив и осознав прошлое, я многое понял и стал лучше разбираться в людях и событиях. Сравнение проектов и программ, отечественных и зарубежных, добавило мне также очень много как инженеру и конструктору.

Соцреализм господствовал в советской литературе, и не только в художественной. Работая над книгой, мне, кажется, удалось избавиться от многих из его оков. Только думая о будущем, о своих детях, учениках и последователях, я сознательно пытался сохранить влияние этого стиля. Похоже, это удалось недостаточно хорошо.

Нет, недаром XX век назвали космическим. Его вторая

половина оказалась золотым веком космонавтики. После такого расцвета спад неизбежен. Осталось надеяться, что упадок не будет очень сильным и не слишком затянется. Наше поколение заложило хорошую техническую базу для будущего и оставило почти не заполненным поле для научных открытий и настоящих космических технологий. Преодолев общий кризис, национальный раздрай и мелкогрупповой эгоизм, homo sapiens — человек разумный — сможет выйти еще на одну восходящую ветвь спирали.

Глава 1

1.1 Предынженерный период

В XX веке Россия пережила столько потрясений, что их хватило бы на целое тысячелетие, но война с фашистской Германией, пожалуй, явилась кульминацией событий этого века. Она стала для страны и самым большим бедствием, и самым большим испытанием, и самой большой победой. Несмотря на колоссальные потери и разрушения, страна оказалась способной свершить еще одно чудо — невиданную техническую революцию.

Моим ровесникам — поколению детей войны — не пришлось непосредственно участвовать в битвах, но большинство из нас сполна хлебнули тягот лихолетья. Война закалила нас, сделала из тогдашних детей морально выносливое поколение. Под руководством ветеранов войны и тыла предстояло стать активными участниками этой технической революции, формировать космический век.

Период моего детства и ранней юности можно разбить на три части: до войны, война, после войны.

Стыковка, как известно, начинается на земле.

Родился я 7 января 1933 года на севере России, в городе Архангельск, в первый день православного Рождества. Моя бабушка, мать мамы, Мария Андреевна Иванова, которая была очень набожным человеком, звала меня рождественским мальчиком. Она не навязывала внукам свою веру, однако ее пример внушил нам уважение к религии и привил христианское отношение к миру.

В Архангельске мы прожили недолго, и о той поре у меня почти не осталось ясных воспоминаний. Ярких событий в жизни трехлетнего мальчика было немного: отец, вернувшийся с охоты с убитым зайцем, электрическое напряжение в 220 вольт, которое Я первый раз «попробовал», моторная лодка, на которой мы ездили по Северной Двине на Киг–остров. Вот, пожалуй, и все.

Нельзя сказать, что предвоенный период был мирным. Годы большой чистки чуть не обернулись трагедией и для нашей семьи. Как удалось моему отцу, Сергею Аркадьевичу Сыромятникову, избежать ареста, мне, по–видимому, не узнать никогда. Наверное, от катастрофы спасла свалившаяся на него 35–летнего заместителя ректора Архангельского лесотехнического института, беда. В 1936 году в разгар троцкистских процессов, он, человек общительный и активный, оказался случайным курьером двух «врагов народа», московского и архангельского, доставив какое?то письмо. Его исключили из партии и уволили из института. У отца хватило мудрости и

решительности уехать из Архангельска и начать жить заново, вернее, выживать все последующие годы — ведь он стал человеком с клеймом, вытравить которое при советской власти было почти невозможно.

Отец с матерью устраивались в Ленинграде, а нас со старшей сестрой на какое?то время отправили в Москву с бабушкой. Не могу еще раз не вспомнить о ней.

Долгие годы моя жизнь была связана с этой удивительной русской женщиной — доброй, набожной, преданной. Пару лет мы прожили в центре старой Москвы, в Чистом переулке, на Пречистенке (тогда — Кропоткинской), рядом со станцией метро «Дворец Советов», точнее, с уже разрушенным храмом Христа Спасителя, на месте которого задумали возвести новый дворец. Название станции еще долго напоминало об этих планах, потом и оно исчезло. Началась другая перестройка, реставрация, возвращение старых названий…

Переулки и улицы предвоенной Москвы, запах метро и Мавзолей Ленина, брусчатка Красной площади и Парк культуры врезались в детскую голову, чтобы остаться там навсегда. А еще — коммунальная квартира, наша маленькая мрачная комната, с окном, выходившим в какой?то каменный мешок двора, и темным чуланом, большие и светлые комнаты соседей, длинный коридор и общая кухня, где взрослые вели серьезные разговоры о гражданской войне в Испании. Помню, как ранней весной 1939 года кто?то сказал: «Пал Мадрид», — и сестра заплакала. В соседнем дворе — воинственные мальчишки, в сквере — марширующие пионеры и мы с бабушкой. Отец пару раз приезжал, а однажды привез откуда?то из сибирского леса живую белку в клетке. Белка не смирилась с неволей, прогрызла в клетке дверцу, сделав в ней «подкоп». Она даже научилась ходить по потолку, и как?то, проснувшись, я с ужасом обнаружил ее над своей головой. Белку посадили в более прочную клетку, и вскоре она умерла. Первая смерть тоже запомнилась навсегда.

Родители забрали нас в пригород Ленинграда, где на станции Володарская, недалеко от Красного Села, отец начал строить дом — деревенского типа, из толстых бревен. Более 20–ти лет мне пришлось жить в пригородах и поселках, но тоска по большому городу сохранилась надолго. Тот дом так и не успели достроить, в моей памяти остались маленькая теплая кухня, наша с бабушкой и с сестрой крошечная спальня, большой отцовский кабинет с огромными книжными полками по стенам и недостроенная часть с черным полом, заваленным строительным мусором.

Хорошо запомнились поездки в Ленинград, в театр и в баню,

первые электрички, с которыми потом будет так много связано в моей жизни, первые санки и коньки, первые купания в реке, где я чуть не утонул. Мутная, желто–серая вода, из которой вытащила меня мама, до сих пор стоит перед моими глазами. Запомнились петергофские дворцы, большие парки и фонтаны.

Первый класс школы сразу столкнул меня с суровой реальностью человеческих коллективов. Боязнь улицы осталась у меня на всю жизнь, хотя открытое море и космос никогда не страшили. Опять же, «трус не играет в хоккей». Мои первые учебники с заклеенными фотографиями бывших маршалов Красной Армии тоже пережили большую чистку.

Я начал учиться старательно и хорошо, но мирным оказался лишь первый школьный год.

Первый день войны. Мы с сестрой еще в постели, мама с бабушкой в смятении: в 12 часов будет выступать Молотов. В углу участка копаем «щель» — свое бомбоубежище. Земля твердая, чем глубже, тем труднее рыть и больше камней. На горизонте — немецкий самолет–разведчик, круглые шарики взрывов в воздухе. Бухают зенитки, из щели видно плохо, я, вырвавшись из рук женщин, вылезаю на свет, самолет падает, рядом появляется парашют.

Отец почти не бывает дома. Он приписан к железнодорожным войскам, откуда не берут в действующую армию. Отступающих с запада железнодорожников — в избытке, а лес нужен промышленности. Все лето 1941 года он — на строительстве укреплений вокруг Ленинграда. Мать очень волнуется, надо уезжать. Она еще в Архангельске закончила Лестех, и отец устроил ее на работу в один из леспромхозов Горьковской области.

В конце июля собрались в дорогу. Их было совсем мало, этих поездов, успевших проскочить на Большую землю перед тем, как кольцо замкнулось. Отец, оставшись в Ленинграде один, сумел выжить. Будь мы с ним во время блокады, скорей всего, погибли бы все.

С собой взяли только самое дорогое, у меня в руках — сверток с любимыми игрушками, у бабушки — наволочка с сухарями. Электрички уже не ходили, шли пешком, два–три километра до трамвая. В Ленинграде переночевали у каких?то знакомых, на следующий день — посадка в поезд. Отца все нет, мы — одни в дикой толпе у вагонов, сестра кричит: «Поедем следующим!» Втолкнулись в тамбур, лопнул бумажный сверток, потом — наволочка, под ногами хрустели сухари.

Каким?то образом очутились в вагоне, все места заняты, люди окольным путем попали сюда заранее. Мать забыла у

знакомых пальто, и это стало трагическим событием.

Поезд то идет, то стоит, на горизонте — дым. Пролетели два немецких самолета, поезд снова остановился, но нас не тронули. Станция разрушена. На путях — поезда, мимо нас медленно проплывают теплушки, из окон под самой крышей торчат головы пленных немцев и вдруг… голая мужицкая жопа «смотрит» на нас, на детей и женщин, одноглазым циклопом.

Через несколько дней добрались до Горького, ночь провели на вокзале, а еще через день — поселок Вахтан с леспромхозом. Там предстояло прожить два долгих военных года. Работала столовая, где подавали вкусный гуляш, но только до конца августа. Постепенно провианта становилось все меньше. Никогда я не голодал так, как на Вахтане. Впереди была зима, мать успела справить мне заячью шубу, самой пришлось ходить в коротком ватнике. Жили в крохотной комнатке, потеснив хозяев. Нас звали «выковыренные». Электричество «работало», но в нашей комнате не было лампочки: уроки приходилось делать засветло.

Зима 1941—1942 годов оказалась сносной. Мать получала в леспромхозе рабочую карточку и какие?то вещи, которые удавалось обменивать на молоко и картошку. Леспромхоз и канифольный завод поставляли стране древесину и другие дары леса. До сих пор запах опилок каждый раз пробуждает у меня неясные воспоминания о военном детстве.

В начале декабря 1941–го через Вахтан перебрасывалась военная часть. Как?то в нашей уплотненной квартире остановились на ночлег три лейтенанта. Мы смотрели на них как на генералов. Через несколько дней они уходили на фронт, чему мы очень завидовали. Тогда я не мог знать, что, по статистике, лейтенант на переднем краю жил в среднем семь дней, а за всю войну погибли миллионы лейтенантов. По другой статистике, несмотря на все лишения, люди меньше болели. Мы тоже почти не пропускали занятий, а за войну не потеряли ни одного школьного года. Мать, неизвестно зачем, устроила меня к учительнице немецкого языка, с чего началось мое знакомство с иностранным миром.

К весне стало голодно, мать написала письмо своему брату, который служил не так далеко — в Рыбинске, на военном заводе. Но тот прислал лишь письмо, где выражал сочувствие. Вскоре мать заболела: застудила почки, когда ездила в деревню менять какие?то вещи на съестное. Помню ее, опухшую, в постели, рядом — белые лепешки, взятые неизвестно откуда, — диета. В мае приехал отец, необычно худой, но живой. Его, как и других блокадников, вывезли в начале апреля по льду Ладоги. Летом немного полегчало: стали ходить в лес по ягоды и грибы. Почему?

то большую часть собранного съедали сразу, совсем немного оставляя впрок, а впереди была самая трудная зима 1942—1943 годов. Отец уехал, но вскоре вернулся, чтобы забрать мать с собой. Мы остались одни, бабушка и я с сестрой, почти без всякой поддержки. Еще одна зима и еще одна весна, самая голодная и трудная, они подорвали мое здоровье на всю жизнь. Кусочек хлеба — 150 граммов в день на человека — и больше ничего. Бабушка поехала в деревню, вернулась разбитой — ее растрясло в телеге, а привезла лишь несколько картофелин. Однажды, возвращаясь бегом из магазина домой, вдруг… не поверил своим глазам: в пыли у обочины валялся пряник. Удержаться не смог, съел его по дороге. Почему?то я передвигался только бегом. Это дорого мне обошлось: молодой организм надорвался и перестал расти. Я осознал это только много лет спустя.

Наконец, уже летом 1943 года, вернулись родители. Следующий год мы все вместе прожили на Каме. После голодного Вахтана жилось нам с отцом гораздо лучше. Тогда мы впервые попробовали американскую тушенку. С тех пор мясные консервы для меня остаются особым деликатесом, а их вкус вызывает выделение желудочного сока.

Я научился «сгально» (на пермском диалекте сгально — смешно) плавать и даже ловить рыбу, а зимой кататься на коньках, «баских» (хороших) беговых норвежках, которые привязывал веревками к валенкам. Но настоящая рыбалка и даже первая охота состоялись только год спустя в Карелии, на сумасшедшей порожистой реке Суме, недалеко от Беломорска. Мне — уже 12 лет, зимой — лыжи и коньки, летом — купание и лес. Хозяйский сын Васька, деревенский парень, умел все, даже «катать» дробь на сковородке для своей старенькой одностволки, а вечера напролет читал все подряд, лежа в постели. На таких крестьянских сынах, наверно, держалась Россия и в военные, и в мирные времена.

День Победы, мы слушаем радио: безоговорочная капитуляция фашистов, тут же еще одно важное сообщение — наши взяли Прагу. Отец уезжает, но вскоре возвращается. Ура, мы едем в Москву!

Послевоенная Москва. Месяц жили у тетки, у метро «Аэропорт». Следующая станция — «Динамо», рядом со знаменитым стадионом, где я впервые увидел настоящий футбол. С тех пор заболел им и командой «Динамо». Первая любовь осталась на всю жизнь, и объяснить это невозможно. Футбол, спорт сыграли выдающуюся роль в моей жизни, хотя я и не стал настоящим футболистом.

В конце августа мы переехали в поселок Строитель. Хорошо

помню, как шли под вечер по центральной улице к подмосковному Лестеху — Московскому лесотехническому институту. Дорога казалась такой длинной… Она действительно оказалась очень длинной. Через полтора десятка лет Лестех оказался связанным с космической техникой. По этой дороге, и в лес, и в космос, мне пришлось ходить не одну тысячу раз, в течение не одного десятка лет.

Новая жизнь и новая школа, новые друзья и новые игры…

Жили сначала в восьмиметровке впятером; коридорная система (на восемь комнат общая кухня и туалет). Это сейчас трудно представить дома барачного типа, а тогда на ночь на полу расстилали матрасы, один из которых свешивался в коридор. Вскоре перебрались в более человеческие условия: в четырнадцатиметровку в коммунальной квартире с кухней и летней верандой.

В те годы в Строителе школы не было, поэтому учились мы в Подлипках, сестра — в женской школе № 4, а я — в мужской калининградской средней школе № 1. Оторванные от девочек, мы росли полудикими аскетами. По–видимому, в этом состояла идея введения в Советском Союзе раздельного обучения: страна нуждалась прежде всего в солдатах армии труда и войны. В те годы мы даже не слышали о половом воспитании и никогда не видели туалетной бумаги.

Каждый день, идя в школу, мы проходили мимо завода им. М. И. Калинина — ЗиК, где в ту пору зарождалась советская ракетная техника и где еще через несколько лет мне предстояло начать инженерную карьеру, а затем долгие–долгие годы работать над созданием космической техники. Народ не любил называть наш город Калининградом, это название использовалось лишь на бумаге. Позднее, через несколько лет, кто?то надумал переименовать железнодорожную станцию в Подлипки–Дачные: наверно, для того чтобы сбить с толку «империалистическую разведку». Таковы были правила игры. Станция по Казанской дороге, где находится известный всему авиационному миру ЦАГИ (Центральный аэрогидродинамический институт), до сих пор носит название Отдых — приезжайте отдохнуть.

То, что за забором занимаются новым делом, мы понимали отчасти по тому, что на окружавшие ЗиК пустыри привозилось и в беспорядке сваливалось: трофейная немецкая техника, авиационная и, как стало известно потом, ракетная. Особенно просторно было на бывшем аэродроме, на территории нынешнего ракетно–космического ЦНИИМаша (за баней, как говорили женщины). Туда своим ходом прилетали немецкие самолеты и, брошенные на произвол судьбы без охраны, заканчивали там свой

путь. Мы, пацаны, ходившие на это большое поле играть в футбол, тоже прикладывали руки к новой технике, вытаскивая из самолетов все, что можно было отвинтить.

Но техника как таковая мало интересовала нас в те годы, никто этого интереса не подогревал. Самой сложной машиной был велосипед, его обладатель становился одновременно и счастливчиком, и механиком.

Культом был футбол, в который играли почти все. Не игравшего вообще не считали за человека. В детстве я был левшой, к тому же немного картавил. Это усугубляло мою природную замкнутость. Однако упорства мне было не занимать: я научился бросать правой рукой и, как говорили футболисты, поставил удар с обеих ног, как с левой, так и с правой. Потребность в интеллектуальном занятии реализовывалась в шахматах, и я даже стал чемпионом школы. Эти две игры плюс зимний хоккей остались со мной на всю жизнь. Мальчишки заливали каток между домами, таская воду ведрами. Даже короткого шланга у нас не было, и всю зиму мы сами очищали лед от снега. Для игры в футбол в лесу, между строящимися дачами, мы расчистили площадку, выкорчевав несколько десятков здоровенных сосновых пней. Умение корчевать, приобретенное под руководством старших ребят, пригодилось гораздо позже, много лет спустя, сначала на даче у тестя, а потом на собственной даче. Тогда, после войны, эти хваткие рабочие ребята, к моему удивлению, быстро продали выкорчеванные пни соседским дачникам, а на вырученные деньги купили пару футбольных мячей. Таков был бизнес в те времена.

Догматизм классового подхода, бунтов и революций заполнял школьные учебники истории и географии, а социалистический реализм безраздельно владел литературой. Не могу без содрогания вспоминать свои школьные сочинения. Тем не менее школа давала неплохое общее образование, но почти не давала знаний, необходимых в повседневной жизни. Мы почти ничего не знали о гигиене, о правильном питании. Какая там наука, если недоставало хлеба и молока, а ванные были редкостью. Чему научила школа, так это «грызть науку», работать над книгой, читать и запоминать. В седьмом классе после сдачи 13–ти экзаменов, требовавших упорной подготовки, подростки получали аттестат об окончании неполного среднего образования — семилетки. Первого сентября 1947 года из трех седьмых классов нашей школы, примерно по 30 учеников в каждом, в восьмой класс пришли 25 мальчишек, а аттестат об окончании средней школы к лету 1950 года получили только 23 юноши. Это на весь наш немалый подмосковный город.

После семилеток пацаны шли в техникумы и в ФЗУ (фабрично–заводские училища), а потом поступали на завод, пополняя ряды рабочих. Позднее многие из них кончали вечерние и заочные институты. Тяга к знаниям была массовым явлением. Высоким был и средний культурный уровень. Очень многие ходили в кино, много читали и, конечно же, слушали и сами пели патриотические, военные и просто душевные российские песни. Телевидение появилось позже, в 50–е годы. Долгое время оно оставалось большой редкостью, а передачи шли только вечером. Театральная классика и советское кино становились праздником для нас, наших соседей и даже студентов, которые часто приходили в наш дом.

Отец чутко реагировал на технические новшества, появлявшиеся на скудном советском рынке: один из первых телевизоров, холодильник, а еще чуть позже автомобиль и, конечно, книги. Чтобы писать их самому — пишущая машинка «Рейнметалл». Эх, дожить бы ему до персонального компьютера. До 1948 года я оставался недорослтком и в классе был самым маленьким. Весной того года я начал необычайно бурно расти, что повлияло на нервную систему. Это был первый сигнал, летом пришлось прибегать к щадящему режиму. Футбол бросить было невозможно, осенью за команду своего девятого класса я стоял в воротах, переквалифицировавшись из нападающего во вратаря. Спорт развивал во мне честолюбие. Стремление выиграть было настолько сильным, что на последнюю игру с десятиклассниками я вышел в поле и забил решающий гол. Постепенно мое состояние стабилизировалось. К лету следующего 1949 года я снова был в строю, но, как оказалось, ненадолго.

В книге я довольно часто вспоминаю о своих спортивных играх. Хотя мне по разным причинам не довелось по–настоящему поиграть в любимые игры, спорт сыграл огромную роль в становлении моего характера. Оглядываясь назад, понимаю, что меня сделали три природных и хорошо развитых качества — интеллект, упорство и честолюбие. Любительский спорт сыграл в этом деле большую роль.

Не могу сказать, что я получал самые высокие оценки в старших классах, на пятерочный аттестат меня не хватило. Одно время мне нравилась химия, и я подумывал направить туда свои стопы. Слава Богу, наша химичка почему?то отговорила меня от своего предмета, который, как я понял гораздо позже, требовал больше интуиции, чем логики.

1.2 Инженерная подготовка

Начиная с конца 80–х годов на лекциях по космической технике я рассказываю своим студентам не только о том, как она действует и как создается, но и агитирую за работу у нас в РКК «Энергия», стараясь растолковать, какие инженерные дела ждут их. Не тут?то было. Немногие приходят к нам, и дело не только в зарплате. Молодых влечет нечто более притягательное, а может, и загадочное.

На рубеже 50–х, когда ракетная техника набирала силу и требовались молодые кадры, нам, немногочисленным выпускникам школы единственного мужского класса подмосковного Калининграда, будущего города Королев, никто даже не намекал на то, что мы можем вернуться сюда для продолжения настоящего дела. В те годы это было строго запрещено. В результате, мой путь в НИИ-88 — в ОКБ-1, к Королеву — не был прямым. Впрочем, кто знает, какой путь самый лучший?

Старших, знающих, авторитетных людей из той среды у меня не оказалось. Сам же в молодости я был очень незрелым, а часто — наивным, но интуиция и то, что именуется фортуной, меня, думается, не подвели.

Итак, окончив школу в 1950 году, я имел смутное понятие о том, где учиться дальше, и еще меньше представлял, каким делом буду заниматься после. Не было сомнений только в одном: идти нужно в технику.

Естественные науки были моим коньком. В поселке Строитель, где я по–прежнему жил, совсем рядом находился Московский лесотехнический институт, который все называли Лестехом, и многие мои приятели поступали туда, именно поэтому все казалось привычным и знакомым. Лестех окончили обе мои сестры, сначала старшая Наталья, а позднее — младшая Маргарита. Но меня манило неизведанное, тянуло в открытое море науки и новой техники.

Рядом с нашим поселком, через шоссе, располагался НИИ-58, или ЦАКБ, народ в округе сократил это сокращение до ЦКБ, выбросив главную букву «А», то есть — артиллерию. Все же мы, подросшие строительские мальчишки, игравшие в институтской команде в футбол, знали, что Василий Гаврилович Грабин делает пушки. Несмотря на всеобщую завесу секретности, ребята постарше говорили, что НИИ-88, который располагался подальше, за железной дорогой, занимается современной ракетной техникой и платят там больше.

Самой передовой и перспективной считалась физика. Слова из популярной песни «только физика имеет смысл» хорошо отражали настрой честолюбивой молодежи. На те годы действительно пришелся пик развития физических наук. Значит, надо идти в МГУ, на физтех, а там будет видно. Оглядываясь назад, я понимаю, что такой выбор был сделан почти наугад, следуя моде, а также отчасти потому, что приемные экзамены были в июле, а не в августе, как в других вузах. Моя школьная подготовка по физике и математике не соответствовала требованиям, которые предъявлялись к абитуриентам физтеха. К тому же мне не удалось преодолеть пробелов в правописании, а плохая зрительная память усугубляла этот недостаток. Если бы не тройка по сочинению на вступительных экзаменах, меня, наверное, приняли бы в МГУ. Приемная комиссия допустила меня до специального собеседования и колебалась до последнего момента; но я не произвел, видимо, впечатления уверенного в своем выборе молодого человека.

Сейчас, много лет спустя, мне кажется, что этот отрицательный результат был удачей. Мое дело — создание новых конструкций. Но в те годы до собственного лозунга «Только конструирование имеет смысл!» было еще очень далеко. В то же время, как показала практика, выпускники физтеха, эти способные и натренированные ребята, проявляли себя очень быстро и эффективно, в том числе в области высоких технологий, а в 90–е годы физтеховцы нового поколения нередко становились очень предприимчивыми коммерсантами.

Абитуриенты физтеха, даже неудачливые, очень высоко котировались в других московских вузах, нас принимали без дополнительных экзаменов. Так я попал в МВТУ им. Н. Э. Баумана, который издавна славился высокой общеинженерной подготовкой.

Большинство из нас, молодых студентов, не знали тогда, что Бауманское училище, как и другие наиболее престижные вузы, готовило в основном кадры для оборонной промышленности и даже «открытые» факультеты были ориентированы, в конечном счете, на ВПК.

Мы же стремились попасть на самые передовые специальности, и именно они были самыми секретными. Не знаю почему, судьба еще раз повела меня не по прямой дороге в ракетную технику — на РТ–факультет (ракетно–технический), а в электромеханику, на приборостроение — П–факультет. Моей специальностью в МВТУ стали счетно–решающие приборы. Инженеры такого профиля готовились для создания приборов управления стрельбой по воздушным и другим подвижным целям,

что требовало разносторонних научно–инженерных знаний. Однако на младших курсах наша специальность тоже оставалась для нас самих большим секретом.

Мою группу СМ-11 (счетных машин) составили почти сплошь молодые люди, как и я, дети войны, которым после окончания училища предстояло крепить оборону страны. Благодаря работникам деканата, видимо, не лишенным чувства юмора, мы на целых пять лет оказались рядом, и не только по списку, с Володей Сыроквасовским (он оказался моим соседом по Строителю). Из двух Сыров тому, которого называли Квас, предстояло действительно всю жизнь работать на те самые стреляющие СМ.

В 1951 году на втором курсе одну из двух групп нашей специальности перепрофилировали на цифровые вычислительные машины — будущую компьютерную технику. Реорганизация происходила по известному теперь постановлению партии и правительства, как результат письма трех академиков товарищу Сталину. В то время вся кампания проводилась под строгим секретом, и студенты узнали об этом в основном потому, что им неожиданно увеличили стипендию аж в 1,5 раза. Тогда я остался в старом, аналоговом мире, с электромеханикой — своей будущей основной специальностью. Интересно, что бы мне удалось сделать совершенно нового в компьютерном мире?

Избавившись от гуманитарных трудностей, я стал «набирать обороты». Инженерные науки давались мне легко, а сдавать зачеты и экзамены просто нравилось. Во время сессий появлялся азарт, и, получив первую пятерку, я стремился развить успех. За все шесть лет учебы я не получил ни одной тройки, большинство оценок были отличными. Однако главное заключалось не в баллах. Каждая сессия становилась хорошей школой: во–первых, приучала быстро разбираться в сущности предмета, во–вторых, приобщала к дисциплине, вырабатывала умение спланировать свои действия и выполнить поставленную задачу; в–третьих, заставляла мобилизоваться, проявить волю. Короткая экзаменационная сессия давала порой больше, чем продолжительные полугодовые семестры.

МВТУ — великолепная инженерная школа классического типа. Многие преподаватели были прекрасными и оригинальными лекторами. Так, один из них, с кафедры ТММ (теории машин и механизмов), писал на доске абсолютно все, что он говорил. Особенно сильной была кафедра сопромата. Помню также, как руководитель проекта по грузоподъемным машинам и механизмам убеждал нас, что, освоив эту дисциплину, мы сможем спроектировать любую статическую конструкцию. Естественно,

тогда я не мог знать, что полвека спустя мне придется создавать массоподъемную машину для невесомости — знаменитый космический кран. Наших преподавателей, многие из которых были самобытными мастерами своего дела, я часто вспоминал позднее, когда сам начал читать лекции, и даже рассказывал о них своим ученикам. В те годы большинство студентов регулярно посещали занятия в любую погоду, во все времена года, осенью и весной, пробираясь через непролазную грязь на станцию Строитель и втискиваясь по утрам в переполненную электричку, ну прямо как сейчас, в новое время. Но, как все молодые люди, мы находили время на развлечения: гуляли и ходили в кино, играли, порой азартно, справляли праздники.

В моей жизни по–прежнему важное место занимал спорт: футбол, хоккей и шахматы. Должен признать, что в силу целого ряда причин, внешних и внутренних, мне не привелось достигнуть настоящего мастерства в моих любимых играх, хотя довольно часто мне удавалось забивать удивительные голы благодаря хорошо поставленному удару, особенно с левой ноги, как природному левше. Спорт компенсировал нам отчасти отсутствие опыта у старших ребят, которым приходилось работать во время войны, а тогда и два–три года могли иметь огромное значение. В футбол я продолжал играть в Подлипках. У нас сложилась хорошая команда, в которой выделялся своими выдающимися спортивными способностями мой друг Володя Федоров. Много лет спустя на его похоронах я сказал, что такие парни, как он, выигрывали олимпийские игры. Владимир не стал чемпионом, зато он состоялся как человек, как крупный руководитель лесотехнического производства. Кстати, мы почему?то считали тогда, что серьезная учеба и настоящий спорт несовместимы, а слова «профессиональный спорт» применительно к нашей стране тогда вообще были запретными.

В семье посмеивались: было у отца три сына, два умных, а третий — футболист. У моего отца выбора не было.

Футбол, как и хоккей, — жесткая командная игра широкого диапазона и возможностей для индивидуальных и коллективных действий, с тем чтобы добиться общей цели, конечного результата, — готовил молодых людей не только для арены. Он воспитывал нас для основной созидательной деятельности, для настоящих коллективных игр, учил крепко стоять на ногах в прямом и переносном смысле. Эти игры дали мне очень много: воспитывали характер, бойцовские качества. Позже я также осознал, что в жестких спортивных играх настоящих вершин достигали лишь самые упорные и честолюбивые, не щадившие себя.

Осенью, на первом курсе, выступая за команду факультета по шахматам, я выиграл все партии, и мы стали чемпионами. Вскоре я уже играл в сильном турнире в сборной команде училища. В МВТУ, как и во многих других московских институтах, шахматы были очень популярны, в ту пору там училось много перворазрядников и мастеров. Со мной в команде МВТУ играли выдающиеся шахматисты, будущие гроссмейстеры В. Антошин и А. Быховский. Однако настоящей шахматной школы у меня не было. Первые неудачи выбили из колеи и убавили энтузиазма. Наверно, я слишком не любил проигрывать, а в ту пору еще не научился «держать удары». Потом я выступал лишь за свой факультет, довольно успешно играя на второй доске после Быховского. Но дальше я не пошел и мне никто не помог, а настоящие мужские игры и интересы увели в другой мир.

Уже в 90–е годы, когда вовсю начался так называемый переходный период, мой европейский коллега Р. Бенталл как?то сказал: «Нет, вы русские все?таки выпутаетесь, потому что хорошо играете в шахматы». Действительно, русские в те годы проявили чудеса изворотливости. Эта сторона нашего менталитета стала легендарной. К сожалению, наши национальные особенности использовались чаще не в государственных интересах. «За державу обидно!»

Когда в конце второго курса я начал играть за факультетскую хоккейную команду, меня сразу же пригласили в сборную МВТУ, которая была одной из сильнейших среди вузов. Однако и тут неудача преследовала меня.

В Советском Союзе всегда не хватало защитного снаряжения, необходимого для хоккея. Какие?то артели производили полукустарную продукцию, которая распределялась только по клубам и в свободную продажу не поступала. Для таких «пустяков» специалистов не готовили и высокие постановления партии и правительства не предусматривались, а заинтересованность артелей почти отсутствовала. Гораздо позднее, через много лет, чтобы повысить престиж страны, эту отрасль стали все же развивать. Мой друг и соратник Евгений Духовской, такой же ярый спортсмен, футболист и хоккеист, в конце концов, бросил ВПК и ушел работать директором ВИСТИ — Всесоюзного института спортинвентаря. А когда в середине 80–х я попал в Прагу, пожалуй, больше всего меня поразил специализированный магазин хоккейного снаряжения; традиции оказались сильнее всех социалистических тенденций. Но это уже другая история и другое время.

Из небогатого спортинвентаря новобранцам доставалось не лучшее, некомплектное снаряжение. Все же это были мои первые

хоккейные доспехи, к несчастью, не хватило шлема. Это чуть не обернулось трагедией: на одной из тренировок кто?то зацепил меня за ногу и я въехал головой в борт. С диагнозом «сотрясение мозга» меня направили в больницу. После этого врачи и тренеры относились ко мне с подозрением, тот зимний сезон в основной команде для меня пропал, хотя меня выбрали капитаном факультетской команды. Вместе с моим другом Борисом Еремеевым, которого я переквалифицировал из футбольного защитника в хоккейного вратаря, мы стали чемпионами училища. Соревнования состоялись в конце зимы — начале весны 1953 года, с небольшим перерывом, вызванным смертью и похоронами Сталина. Эти холодные мартовские дни я запомнил хорошо.

В те годы молодежь воспитывалась в духе преданности делу социализма и верила в мудрость и непогрешимость партии и вождей. Пропаганда действовала очень продуманно, стратегически безотказно. Тогда, в марте 1953–го, многие считали почти делом чести отдать последний долг Сталину, что привело, как известно теперь, к надгробному жертвоприношению великому вождю и палачу «всех времен и народов». К счастью, меня и моих товарищей этот удел миновал. Повинуясь порыву и какому?то азарту, мне удалось в числе немногих пройти все заградительные кордоны на подступах к Дому союзов и после многочасовой осады последнего из них на Кузнецком мосту попасть в траурную колонну, которая двигалась со стороны Бульварного кольца.

Лето 1953 года запомнилось сначала тем, что после амнистии заключенных, объявленной Берией, стало неспокойно: столицу наводнили уголовники и участилось число разбоев. Потом объявили об аресте самого Берии как агента империализма. Что там было на самом деле, мы тогда, конечно, не знали; нам хотелось солнца, моря, новых впечатлений. Мы, строительские ребята, купили бесплацкартные билеты со «спальными» местами на третьей, багажной полке и махнули на Черное море, в Туапсе. Там подстерегала меня еще одна беда.

Живя по–мальчишески беззаботно и стихийно, мы не соблюдали настоящих мер предосторожности. Прыгая с дерева в темноте, я зацепился ногой за проволоку и упал спиной на каменные ступени, сильно ударившись позвоночником. Это и бесконтрольное пребывание на солнце, стремление вернуться в Москву черным от загара, привели к рецидиву нервно–сосудистого расстройства, более тяжелому, чем пять лет назад. К сожалению, в то студенческое время у меня не нашлось ни хорошего врача, ни мудрого советчика.

Самым тяжелым ударом, как мне казалось тогда, стало

вынужденное отлучение от спорта: футбола и хоккея. Мне только исполнилось 20 лет, а двери в спортивные команды захлопнулись. Однако эти мужские игры все же остались со мной на всю жизнь, хотя порой это стоило невероятных усилий.

Оглядываясь назад, нужно сказать, что борьба за выживание внесла существенный вклад в формирование и становление моего характера и образа жизни, который мне самому был не всегда по душе. Мне приходилось постоянно подавлять в себе и без того приглушенные свойства натуры, которые в нашем народе принято считать исконно российскими. Зато получили развитие нетипичные, нехарактерные для нас черты, такие как последовательность и пунктуальность, столь необходимые для настоящего инженерного дела. С некоторых пор отец стал называть меня директором. («Почему?» — «Да ведь он — такой серьезный и строгий».) Мой друг детства Эдик Буйвол, которому не пришлось испытать всех этих трудностей и проблем, вырос настоящим русским мужиком. Возможно, я еще напишу отдельную книгу обо всем об этом.

Слава Богу, на общей работоспособности расстройство здоровья отразилось не сильно. Я успешно учился, сдавал экзамены и проходил практику на заводах и даже на кораблях Черноморского Военно–морского флота в тогда еще российском городе Севастополе, на берегу N–ского моря, как мы в шутку писали в своих письмах домой. Постепенно, ближе к пятому курсу, мы стали осознавать свою будущую специальность, а также оценивать качество преподавания специальных предметов на кафедре С. О. Доброгурского. Старый профессор, пришедший в оборонную технику из ткацкого машиностроения, слабо влиял на то, как и чему учили студентов, а главное, он не смог сформировать полноценный коллектив преподавателей. Молодой способный доктор Л. Н. Преснухин не смог сделать погоды; вскоре после нашего выпуска он ушел из МВТУ, став директором Института электронной техники в будущем городе–спутнике Зеленограде.

Менять что?либо было уже поздно. Меня несло вперед, в будущее, чему способствовали и внешние обстоятельства.

Осенью 1955 года началась работа над дипломным проектом. Этот период стал важнейшим для моего становления как человека в широком смысле, в том числе и как будущего инженера.

Дипломный проект оказался не только первой самостоятельной работой; я впервые попал в так называемый НИИ-5, где разрабатывалась самая современная по тем временам техника управления стрельбой по движущимся целям. Институт

входил в систему Министерства обороны (МО). Это были годы развития военно–промышленного комплекса, который в последствии приобрел уродливый характер в ряде направлений и ведомств. В середине 50–х головные НИИ, в том числе в рамках МО, по–настоящему занимались разработкой новой техники, хотя это не являлось их основной задачей. В НИИ-5 сложился выдающийся коллектив специалистов различных профилей, начиная от выдвигавших идеи математиков и кончая разработчиками электронной аппаратуры, следящих систем, электромеханики. Отделение, к которому приписали меня, занималось разработкой системы управления подвижной спаренной пушкой, создававшейся на базе танка. Мобильность системы заставляла экономить на габаритах, массе и энергопотреблении аппаратуры, то есть решать проблемы, которыми мне пришлось заниматься все последующие годы, но уже в ракетно–космической технике.

Как мне стало известно годы спустя, то же самое происходило в это время в другом институте МО — НИИ-4, расположенном на Болшевском шоссе, по–соседству с нашими Подлипками. Там работали будущие создатели космической техники, а Михаил Клавдиевич Тихонравов продвигал концепцию многоступенчатой ракеты и идеи искусственного спутника Земли.

В НИИ-5 начали применять полупроводники, создавая приборы на их основе; многие инженеры параллельно с разработками защищали диссертации. В отделении работали офицеры разного возраста, в том числе прошедшие войну. Работали и гражданские специалисты, зарплата которых составляла небольшую часть зарплаты военных, поэтому многие инженеры «надевали» погоны. Экономика, как известно, первична.

В целом техника и люди, общая атмосфера разительно отличались от того, что мы видели на своей кафедре в МВТУ.

Так выглядел процесс создания новой техники глазами студента–дипломника. «Господин студент», как меня называл один развязный капитан, разрабатывал свою версию системы управления стрельбой. Мне пришлось восполнить многие пробелы в учебном плане предыдущих лет, например, впервые взять в руки учебник по теории автоматического регулирования. По собственной инициативе я собрал схему из модульных электронных блоков аналоговой вычислительной машины, и лишь недостаток времени не позволил мне провести математическое моделирование своей системы. В те времена такой подход был самым современным, почти state?of?the art (на уровне искусства). Приходилось все шесть дней в неделю

проводить на работе, самому планировать свое время, стараясь не выбиться из собственного плана–графика. Дипломный проект был представлен к защите вовремя, в конце февраля 1956 года, и оценен на «отлично». Мне вручили красный диплом об окончании высшей школы, который, как предполагалось, давал определенные привилегии. Однако еще до защиты произошли события, которые кардинально повлияли на мою дальнейшую судьбу.

Началось с того, что доцент нашей кафедры, В. А. Казаков, читавший нам скучные лекции о каких?то допотопных приборах, предложил мне остаться в МВТУ и работать начальником учебной лаборатории. Не раздумывая, вежливо, но твердо, я ответил, что хотел бы сначала поработать в промышленности, там, где создается новая техника. Доцент ничего не сказал, но, как вскоре выяснилось, решил мне «помочь» попасть в эту самую промышленность. К великому моему удивлению, почти шоку, комиссия (с участием кадровиков из разных министерств и предприятий), которая распределяла нас на работу, предложила мне место инженера на серийном заводе, предоставив на выбор Сталинград или Ижевск. Представители Средмаша (Министерства атомной промышленности) попробовали вмешаться, но наш мрачный декан с кафедры часовых механизмов, И. П. Кунаев, известный работами по взрывателям, сказал, что такой специалист им не нужен. Я твердо отказался от такого распределения, расценив его как произвол, как гнусную месть. Всех моих сокурсников направляли по месту жительства, практически везде имелись оборонные предприятия. Существовало правило, согласно которому выбор предоставлялся в порядке, соответствующем среднему баллу за все сданные экзамены; моя фамилия стояла одной из первых в этом списке. А меня пытались загнать за можай. За что?

Ну как не верить после этого в судьбу? Не будь того «карательного» распределения, меня, как всех остальных моих товарищей, направили бы в один из КБ или НИИ управления стрельбой по движущимся целям. Это, должно быть, стали бы совсем другие цели, события и свершения.

Теперь мне кажется даже странным, что никаких репрессий и давления, например через комсомол, за мой отказ не последовало. Может быть, повлиял XX съезд КПСС, состоявшийся как раз в это время и существенно изменивший ход жизни всей страны.

После получения диплома надо было искать пути, как перераспределиться, естественно, поближе к дому. Помог отец, у которого было много друзей и приятелей. Наш сосед, В. М.

Пикалкин, тоже доцент Лестеха, был родственником Л. А. Гришина (вскоре Л. А. Гришин стал заместителем министра. К несчастью, он погиб осенью 1960 года во время печально известной катастрофы со взрывом ракеты на стартовом столе), который тогда заведовал кадрами в Министерстве оборонной промышленности (МОП). В обмен на формальный нагоняй за нарушение социалистических заповедей он предложил мне на выбор НИИ-58, к Грабину, или НИИ-88. Без колебаний я назвал последний. В середине марта мне вручили «путевку в жизнь» — направление в НИИ-88, в родные Подлипки.

Заполнив анкету в отделе кадров и получив команду ждать оформления, я купил путевку в подмосковный дом отдыха и уехал туда на две недели. После возвращения, в начале апреля, в Подлипки стало ясно, что почти все готово к следующему жизненному этапу — вступлению в ракетную технику, которая совсем скоро стала ракетно–космической.

1.3 В КБ к Королёву

До сих пор хорошо помню пасмурный день 10 апреля 1956 года, когда, пройдя главную проходную НИИ-88, я оказался у небольшого серого здания. Там, на втором этаже, находилась приемная Главного конструктора ОКБ-1 Сергея Павловича Королёва.

Сорок лет спустя, в самом конце XX века, энтузиаст космической летописи В. И. Филимонов выпустил специальный календарь, в котором приведены даты рождения всех космонавтов и ведущих специалистов РКТ. По странной ошибке, вдобавок к 7 января, дню православного Рождества, там указана еще одна дата моего рождения — 10 апреля, которую я стал называть своими профессиональными именинами.

В те годы в НИИ-88 все было очень секретным. Для того чтобы что?то узнать о расстановке сил в огромном институте, я обратился к нашему строительскому соседу, Н. А. Грибоедову, отец которого тоже преподавал в Лестехе и часто играл с моим отцом в преферанс — еще одну игру для тренировки мозгов, популярную в те времена даже среди нас, студентов. Младшему Грибоедову не было и сорока, но он принадлежал к поколению победителей, успев поработать в эвакуации на оборонном заводе где?то на Урале. В НИИ-88, где его считали ветераном, он возглавлял профком института. Когда я зашел к нему в кабинет, он позвонил кому?то по телефону и стал называть институтские КБ по номерам: ОКБ-1, ОКБ-2… и так — до целого десятка, нахваливая каждый из них. Не понимая тогда особой разницы, я настоял именно на ОКБ-1.

Обычно Королёв сам принимал молодых специалистов и распределял их по отделам. Во что это порой выливалось, можно судить по истории, которая произошла год спустя с моим приятелем Юрием Жуком. Один из заместителей Главного направил его сначала к нам в отдел. Вернувшись из командировки, Сергей Павлович вызвал молодых специалистов к себе: вошли двое. Держа приемную записку, Главный прочитал: «Жук… Ты Жук?» — спросил он первого. «Нет», — ответил тот. «Оба вы жуки, — сказал Королёв, — пойдете проектировать космические аппараты, сейчас вы там нужнее».

Тогда, в те апрельские дни, я не оказался таким удачливым, как Жук. Ни Главного, ни его заместителей в мой первый день на предприятии не оказалось, никто не знал, где все руководство и когда оно появится. Только много лет спустя после смерти Королёва мне удалось выяснить, что тогда он докладывал в

Академии наук о высотных пусках геофизических ракет. С Г. П. Желобаевым — специальным помощником, который отвечал, помнится, за сохранение секретов в ОКБ-1 и, видимо, считал себя первым человеком после первого зама (недаром секретный отдел всегда имел номер «1»), мы дня два ходили по разным конструкторским отделам и секторам, пока не забрели к главному управленцу КБ Борису Евсеевичу Чертоку. После нескольких подобающих ситуации фраз он вдруг спросил, не мой ли родственник академик Сергей Сыромятников, известный в те годы теплотехник. «Нет», — ответил я. «Быть вам академиком», — последовала неожиданная реплика.

Мне предложили заняться приводами и рулевыми машинами и направили в сектор В. А. Калашникова. Много позже Черток признался, что, предупрежденный Калашниковым о каком?то звонке сверху, он решил выяснить, насколько велик мой блат.

Таким не совсем прямым путем я попал в электромеханику, мою основную специальность на следующие десятилетия. Постепенно мне предстояло понять, что электромеханика — это гораздо больше, чем просто механика плюс электрика, и суждено было доказывать это на практике, на земле и в космосе.

Сектор Калашникова состоял из нескольких групп и испытательной лаборатории. Фундаментом сектора являлась конструкторская группа. Она была самой многочисленной и служила источником идей, технической политики, а часто — даже методов испытаний. Я попал именно в эту группу, хотя поначалу мне казалось, что не мой удел быть конструктором, выпускать детальные чертежи, стать «чертилой». Группой руководил Л. Б. Вильницкий, мой непосредственный начальник на целых двадцать лет. Этот мудрый и жизнерадостный человек стал для меня первым старшим товарищем, советчиком и учителем; он очень помог мне познать технику в целом, многие ее детали и тонкости. От него я очень многое узнал и о жизни, и о людях в целом. В конце концов, он сделал из меня конструктора, но это произошло позже. Путь к моему предназначению опять же не был прямым; я продолжал оглядываться: вокруг было много других групп, лабораторий и отделов. К счастью, они не увели меня далеко в сторону.

Мой аналитический и творческий ум довольно быстро проявил себя в самые первые дни. Рассматривая разработку следящего привода на соседнем кульмане, я быстро обнаружил принципиальную ошибку и тут же предложил, как исправить ее. Этот эпизод не остался незамеченным.

Когда я пришел в ОКБ-1, там вовсю шла работа над первой советской межконтинентальной баллистической ракетой (МБР),

которая так и не получила достойного ей названия. Под руководством Королёва ее начинали создавать с 1954 года. Она имела несколько шифров, в которые входила цифра «7», отражавшая номер королёвской разработки — Р-7. С тех пор ее так и зовут чаще всего словом «семерка». Уже через год ракета не только залетала, но и открыла космическую эру. В качестве носителя она впоследствии побила все рекорды долголетия по числу пусков, да и по другим параметрам. В разные годы модификациям «семерки» присваивались разные названия: «Спутник», «Восток», «Союз», «Молния». Эти названия говорят сами за себя.

В то время для нас, разработчиков отдельных компонентов, ракета в целом оставалась очень секретной. Помню, однажды кто? то из проектантов в порядке техучебы рассказал нам об общей компоновке ракеты и ее принципиальных особенностях. Несмотря на то, что техучеба всегда поощрялась руководством, первый отдел, узнав о такой инициативе, изъял у нас все записи на следующий же день, а инициаторы распространения сверхсекретной информации получили нагоняй.

Такая обстановка не способствовала нашему быстрому росту, мы по–прежнему созревали очень медленно.

Нельзя сказать, что нам, молодым, приходилось непосредственно контактировать с Королёвым. Его воля, руководящая линия проявлялись, прежде всего, в стратегии, которой подчинялась деятельность всех — от начальников до рядовых инженеров. Не слыша его слов и не читая приказов, мы знали, что в данный момент было первоочередным. В то же время, даже мелочи и детали, попавшиеся ему на глаза, доводились, как правило, до конца. Помню, в самые первые месяцы работы мне не платили зарплату: мою приемную записку, подписанную самим Королёвым, не утверждал главный бухгалтер НИИ-88. Как молодому специалисту с красным дипломом мне «положили» 1400 рублей вместо обычных 1300, а основная задача главного бухгалтера, видимо, состояла в том, чтобы экономить деньги. «Потерпи, — наставляла меня Антонина Павловна Отрешко, наш главный экономист, — Сергей Павлович от своей подписи никогда не отказывается». Так оно и случилось — лишние 100 рублей мне утвердили. Эти, еще доперестроечные, рубли (до денежной реформы 1961 года) были для нас довольно большими деньгами.

Весной и летом 1956 года наш сектор занимался в основном отработкой РМ — рулевых машин для новой, еще не летавшей пока «семерки». РМ «Аскания», изначально сконструированная немцами, как и вся ставшая классической ракета «Фау-2», этот

продукт инженерного гения германцев предвоенных и военных годов был подхвачен и развит российскими инженерами после войны. Как это происходило, мы, молодые, тоже познавали постепенно и довольно медленно. Надо отметить, что вся работа с самого начала попала в руки не менее талантливых россиян, которые по мере разработок новых, более мощных ракет приобретали настоящий опыт и оттачивали мастерство. Сравнительно небольшая часть конструкторов «Фау-2», которых вывезли в нашу страну, была фактически изолирована от основных российских разработок, по крайней мере, мне их встречать никогда не приходилось.

Известны слова Королёва о том, что основная заслуга немцев заключалась в том, что им удалось собрать вместе всех советских ракетчиков.

Для межконтинентальной «семерки» требовались более мощные РМ, поэтому классическая «Аскания» была существенно модифицирована, и неоднократно, моими старшими товарищами. Я до сих пор помню индексы рулевых машин «семерки»: А7220 — для качания рулевых камер (А — центральный блок ракеты); Б7230 — еще более мощная РМ для управления воздушным рулем (Б — боковые блоки ракеты, «боковушки»). Надо сказать, что подобным путем форсирования и модификаций шли и другие конструкторы ОКБ-1, работавшие над другими компонентами баллистических ракет.

Помню, как Вильницкий говорил нам о позиции Главного: «Я хочу забыть о том, что рулевая машина существует». Этим он подчеркивал два фактора: во–первых, такая машина должна быть настолько надежной, чтобы о ней никогда не надо было бы вспоминать; во–вторых, забыть хотелось именно потому, что эти РМ слишком часто давали сбои.

Мы, электромеханики, также познавали нашу ракетную технику через другие элементы, которые нам приходилось разрабатывать. Так, электрический привод РСК (регулирование соотношения компонентов топлива) свел нас с задачей правильного расхода топлива на ракете, а привод РКС (регулирование кажущейся скорости, при определении которой не учитывается действие земного притяжения) регулятора тяги ракетного двигателя познакомил нас с классическим термином ракетчиков «кажущаяся скорость» и «с чем ее едят».

Наряду с текущей конструкторской работой меня время от времени стали бросать на решение самых острых проблем, возникавших на заключительном этапе отработки рулевых машин.

Рулевая машина — это своего рода сгусток инженерной

мысли, чуткий и мощный механизм, представлявший собой лишь элемент системы управления, которая, в свою очередь, входила составной частью в еще большую систему самой ракеты. Поначалу мне казалось, что заниматься отдельным элементом — шаг назад. И только позже я понял, что эта рулевая машина многому научила, сделала из меня настоящего инженера.

Хорошей инженерной школой стало для меня участие в решении проблемы, связанной с поломкой «уха» рулевой машины, которая как раз и управляла наиболее нагруженными воздушными рулями «семерки» (это была, наверное, последняя баллистическая ракета, которая использовала такие рули). Поломка — всегда и везде ЧП. Требовалось быстро разобраться в причине: определить источник и размер нагрузок, сделать расчеты на прочность, учесть дополнительные факторы. Затем следовало подтвердить теоретические результаты испытаниями, определив, где и как это сделать. На первых порах приходилось брать вузовские учебники, вспоминать пройденное и увязывать его с практикой. От меня ждали выводов и рекомендаций относительно того, как исправить конструкцию, когда провести доработку, чем подтвердить правильность сделанного. Подобные задачи мне пришлось решать, наверно, не одну сотню раз во все последующие годы.

В связи с поломкой «уха» я впервые близко познакомился с Василием Павловичем Мишиным. При мне он сильно распекал моих начальников, удивив тогда своей несдержанностью. Откровенно говоря, мне было за него неудобно.

Еще одна интересная инженерная проблема возникла в связи с так называемым самоходом рулевой машины при повышенных перегрузках, которые возникали в полете и которые мы проверяли на центробежных стендах. Мне удалось значительно упростить методику испытаний, применив математический анализ и доказав первую в своей жизни самостоятельную теорему «о поведении маятника в поле центробежных сил». Тогда Калашников высоко оценил мой аналитический вклад, приведший к практическому результату. При его поддержке рационализаторско–изобретательский отдел выплатил мне первую крупную премию — целую 1000 рублей.

Стремление расширить свой кругозор и потенциал толкнуло меня поступить на вечернее отделение мехмата МГУ. Отчасти, мне, наверное, хотелось отыграться, доказать, что я достоин университета. Сейчас, много лет спустя, трудно сказать, было ли это решение правильным, стоили ли приобретенные знания в области классической механики и математики затраченных усилий. Они не сделали из меня ни профессионального

расчетчика, ни теоретика, но, с другой стороны, очень пригодились в моих будущих исследованиях и при работе над обеими диссертациями. Не менее важной стала дополнительная гимнастика мозгов, тренировка логического мышления.

За пару месяцев до моего прихода в ОКБ-1 произошло событие, давшее мощный импульс развитию дела Королёва. В начале февраля прошло уникальное испытание баллистической ракеты средней дальности Р-5М, с настоящей ядерной боеголовкой, запущенной с полигона Капустин Яр (что на левом берегу в низовьях Волги), а взорванной в Казахстане. За этот подвиг (а это — степень риска и меру ответственности — надо себе по–настоящему представить) Королёв получил первое звание Героя Социалистического Труда. После этого, в конце февраля, НИИ-88 впервые посетил Никита Сергеевич Хрущев — новый советский лидер. Похоже, здесь он тоже впервые осознал значение работ Королёва, в первую очередь — над МБР, причем Королёву удалось не только влюбить в себя Хрущева, хотя и ненадолго, но и получить санкцию на подготовку к первым космическим проектам, работа над которыми фактически началась.

Через четыре месяца после моего прихода на работу произошло событие, которое сильнейшим образом повлияло на развитие советской ракетной техники и на нашу судьбу — королёвское ОКБ-1 стало самостоятельной организацией. В моей трудовой книжке появилась запись: «Уволен из НИИ-88, с переводом в ОКБ-1», — а в паспорте был поставлен штамп — «Работник п/я 651». Вскоре мы по–настоящему почувствовали ветер перемен. Для Королёва и его дела эта самостоятельность стала началом нового этапа бурного развития. Ему подчинили наш опытный завод, а директора завода Р. А. Туркова назначили заместителем Королёва, который всегда придавал огромное значение производству и проводил много времени в цехах на разных этапах изготовления своих изделий, сначала ракетных, а потом и космических. Такому же подходу он воспитывал всех нас, своих подчиненных.

Вскоре после завоевания самостоятельности наше КБ стало расти, как говориться, не по дням, а по часам, многие отделы стали «почковаться». Уже в следующем, 1957 году, подразделения НИИ стали переезжать на другую территорию и освобождать нам рабочие помещения. Тогда Вильницкий выдвинул свою теорию «расширения вселенной»; хочешь продвинуться по службе, делай так: сначала проси жизненное пространство, хотя бы комнату, набирай работу и проси… людей, стало тесно, снова проси помещение. Вскоре мы действительно переехали в другое, самое

старое здание, зеленого цвета, со шпилем, где раньше размещалась сама дирекция НИИ-88.

В 1958 году, совершенно неожиданно, Калашников, который к этому моменту поднялся до начальника отдела, предложил мне стать его заместителем. Этот сильный администратор умел подбирать людей, понимал их психологию, их сильные и слабые стороны, знал, как планировать работу и требовать ее выполнения. В технике он разбирался хуже. Его непосредственным начальником был Черток, часто игравший роль демпфера в непростых отношениях Калашникова с Королёвым, и особенно — с Мишиным. В нашем отделе он стремился поставить на ключевые посты способную молодежь, стараясь, правда, подобрать тех, кто соответствовал известной сталинской формулировке «простой советский человек». Между двумя слоями технократии Калашников чувствовал себя как рыба в воде. Чертока, который не любил черновой администраторской работы, такая ситуация тоже устраивала. Они сработались и действовали в тандеме больше 30–ти лет. Делая мне свое предложение, Калашников, видимо, хотел одним махом убить двух зайцев: избавиться от неугодного и опасного для него заместителя И. И. Зверева, которого ему навязало руководство, и сделать правой рукой молодого и способного технаря. Но я от предложения шефа не то чтобы отказался, а не воспринял серьезно, фактически — проигнорировал. Потребовалось еще лет десять, чтобы приобрести опыт, прежде всего жизненный, чтобы по–настоящему созреть, дорасти до этой должности. Интересно, как сложилась бы моя судьба, если бы по карьерным соображениям я пошел навстречу пожеланиям Калашникова и подстроился под него. Наверняка мне пришлось бы гораздо раньше расширить круг своей деятельности и попасть в поле зрения больших начальников. С другой стороны, администраторская работа могла помешать моему становлению как конструктора, как разработчика механизмов и систем.

Вскоре Калашников все же сплавил Зверева, предложив его кандидатуру на должность начальника вновь организованного приборного производства, а его замом стал Вильницкий.

Так я начал работать у Королёва.

В этот начальный период нашей работы мы, конечно, не могли знать, что нас ожидало впереди, уже в самое ближайшее время. Человечество находилось на пороге новой, космической эры. Совершенно новые проекты и выдающиеся события стали развиваться со сверхзвуковой скоростью. Как известно, у нас в России история так же непредсказуема, как и будущее. В то время мы, особенно молодые, почти ничего не знали о прошлом нашей

техники, о ее развитии в 30–е, 40–е и даже в 50–е годы. Эта информация тоже находилась за железным занавесом. Мы узнавали свою историю постепенно, малыми квантами. Сначала это была только устная информация от старших товарищей. Однако они делились ею скупо, неохотно. Пережившим культ личности было хорошо известно о том, какую опасность таила лишняя информация и ее носители — информаторы.

Уже в конце 70–х, по инициативе парткома НПО «Энергия», ветеранам предложили написать воспоминания об основоположнике советской ракетной техники. Писали многие, от ближайших соратников до простых рабочих. Я тоже приложил руку к этому делу. Статья вошла в книгу «Академик С. П. Королёв. Ученый. Инженер. Человек», которая после долгих проволочек увидела свет лишь в 1987 году. За пять лет до выхода книги, к 75–летию нашего Главного, мою статью опубликовала газета «Социалистическая индустрия».

Сейчас я еще сильнее ощущаю значимость этой выдающейся личности. Выступая в Мадриде на конференции, посвященной 25–летнему юбилею первого полета человека на Луну, я сказал, что это событие произошло благодаря Сергею Королёву и Джону Кеннеди, находчивости, энергии и отваге первого — инженера и ученого, действовавшего в рамках тоталитарной коммунистической системы, часто на грани и за гранью смертельного риска, и амбиции второго, смело поднявшего нацию другой социальной системы на свершение, беспрецедентное по масштабу и технической сложности.

Смелость и скорость действий — особые качества Королёва. Чтобы преодолеть в полете первый существенный рубеж — скорость звука — потребовалась реактивная тяга, которая подняла человека к границам земной атмосферы. Чтобы летать еще выше и быстрее, потребовались ракеты. Еще один рубеж — орбитальная скорость, почти в 30 раз превышавшая скорость звука и вынесшая искусственный спутник за пределы земного тяготения. Еще немного, и межпланетный корабль окончательно разорвал земные узы. Скорость наших действий и даже мышления инерционны, они подчиняются своим «ньютоновским» законам. Королёв сумел преодолеть эту инерцию. Скорость, с которой он осуществлял свои проекты, поразительна и неповторима.

Чтобы брать новые рубежи, невзирая на окрики начальства, сопротивление чиновников всех рангов и технарей всех мастей, нужна смелость. Только очень смелый человек мог реализовать свои планы, обогнавшие время и самую дерзкую фантазию.

После того как стала известна биография Королёва, когда мы узнали о тех испытаниях, которые выпали на его долю, о

смертельных опасностях, которые преследовали его не только в зоне, но и позже, за ее пределами, мы еще больше поражаемся тому, что он сделал. Далеко не простым оказался и более поздний период, последние годы его жизни и деятельности, когда после всех свершений, казалось, требовалось доказывать, на что способен он сам и его люди, включая многочисленных смежников. Парадоксально, но в 50–е годы, в период правления Сталина—Берии и раннего Хрущева, Королёв получал больше поддержки и встречал меньше препятствий, чем в 60–е. Такова была его орбита, так светила его звезда.

О силе воли, убежденности в своих действиях свидетельствует резолюция, которую твердым размашистым почерком написал Королёв на одной из наших докладных: «Я запрещаю вам даже думать об этом». До сих пор помню, о чем была та докладная: мы просили направить к нам молодого специалиста, однофамильца Главного — Е. Королёва, нашего воспитанника и хорошего футболиста. К сожалению, в то время подразделения, занятые созданием стартовых комплексов для новых ракет, требовали укрепления; так что Сергей Павлович был по–своему прав.

Мне предстояло долго работать и очень много узнать о нашем Главном конструкторе, а осознавать его значение для всей РКТ, и не только в инженерном деле, — всю оставшуюся жизнь.

1.4 Наш спутник стал первым

Курс лекций о методах проектирования систем для космических аппаратов я обычно начинаю с короткого описания первого спутника. На то есть несколько весомых причин. Спутник Sputnik — так называют его американцы, без артикля и с большой буквы) достаточно прост для того, чтобы детально объяснить его устройство, рассказать о том, что нужно для полета с такой скоростью и так высоко над Землей. Он содержит почти все основные системы, которые есть у любого космического аппарата и которые прошли все необходимые фазы разработки и отработки. Наконец, спутник, созданный под руководством С. П. Королева в 1957 году, положил начало космической технике, открыл новую эпоху в развитии человеческой цивилизации.

Для руководства страны создание первой МБР — межконтинентальной баллистической ракеты — имело стратегическое значение. У Советского Союза, удаленного от своего главного потенциального противника на многие тысячи километров, окруженного союзниками США, американскими военными базами, не было к тому времени полноценного паритета. В этом смысле обладание атомным и водородным оружием мало что давало, ведь, несмотря на наличие «летающих крепостей» Ту-2, доставить водородную бомбу через океан на крыльях самолетов было практически невозможно, а самая дальнобойная королевская ракета Р-5М летала всего на 1200 км. Для реальной угрозы потенциальному противнику требовались именно МБР.

С другой стороны, работая над боевыми ракетами, Королев никогда не забывал о достижении и исследовании космоса. Первые пуски трофейных «Фау-2» состоялись в октябре 1947 года, первый пуск ракеты Р-1 — в сентябре 1948 года, а в октябре, то есть через месяц, полетела ракета с приборами для исследования верхних слоев атмосферы на высотах до 100 км. С тех пор полеты «академических» ракет стали регулярными. К 1954—1955 годам относятся также первые планы по разработке и запуску искусственного спутника Земли (ИСЗ).

Как человек честолюбивый, Королев также прекрасно понимал, что создание первой МБР сразу же делало его человеком общегосударственного масштаба, наравне с Курчатовым, отцом атомной бомбы. Разыгрывая эту свою карту, он не забывал о расчетах своих баллистиков, и о работах М. К. Тихонравова из НИИ-4, головного института по ракетному

вооружению Министерства обороны. Используя дополнительную инициативу военных, было легче доказать, что последняя ступень МБР способна достичь орбитальной скорости — почти восьми километров в секунду. За этим главным барьером на пути в космос открывались безбрежные просторы в прямом и переносном смысле. Однако кроме научно–технических барьеров существовали еще и ведомственно–бюрократические, а также международные дела, можно сказать, дополнительная внешнеполитическая «баллистика» ракет.

Еще в конце 1953 года Королев обращался к Д. Ф. Устинову с предложением перевести Тихонравова в НИИ-88, с тем чтобы организовать в ОКБ-1 отдел по разработке ИСЗ. В декабре 1955 года после дополнительной «артподготовки» он направил письмо маршалу М. И. Неделину, в котором просил согласия на перевод Тихонравова с группой соратников в НИИ-88. Перевод состоялся в 1956 году.

К середине 50–х годов изменилась также международная активность в части подготовки к запуску ИСЗ. Американцы, во главе с Л. Беркнером, вспомнив международные полярные годы (1882 и 1931), предложили совместную программу исследований Земли и ее верхней атмосферы, приурочив их к периоду максимальной солнечной активности. В связи с этим 1957 год объявили международным геофизическим годом. Поначалу разговоры о целесообразности и возможности запуска искусственного спутника Земли, как с советской, так и с американской стороны, были довольно сдержанными. Но вскоре ситуация изменилась. Так получилось, что академик Л. И. Седов первым публично заявил о наших планах на конгрессе МАФ — Международной астронавтической федерации, куда отечественных настоящих ракетчиков не пускали; в августе 1955 года он сказал, что советский спутник может быть запущен в течение ближайших двух лет, хотя ничего не понимал ни в ракетах, ни в полетах в космос. В силу нашей секретности его на Западе стали называть чуть ли не отцом спутника

О намерении в те же сроки вывести на околоземную орбиту небольшой сателлит официально заявили и США. Началось заочное космическое соревнование.

В конце 1953 года Королева избрали членом–корреспондентом АН СССР. Ссылаясь на упомянутые исследования почти «независимого военного» Тихонравова, он написал докладную в правительство о наших возможностях и о состоянии аналогичных работ в США. В начале 1956 года было принято специальное Постановление о запуске в 1957—1958 годах искусственного спутника Земли, но основные силы ОКБ-1

сосредоточились на отработке «семерки», и в 1956 году был подготовлен лишь эскизный проект спутника, который в последствии стал третьим. К концу года стало ясно, что создать этот большой спутник, начинить его сложной научной аппаратурой в короткие сроки не реально. Поэтому Королев, получая тревожные сообщения из?за океана, подготовил решение создать простейший вариант, который получил название ПС — простейший спутник; по замыслу, он должен был быть готов к моменту первого успешного пуска «семерки». Королев также написал об этом докладную в правительство с просьбой разрешить запуск такого спутника до середины 1957–го. Однако отработка ракеты затянулась, майский пуск прошел неудачно: из?за пожара в хвостовой части она немного не дотянула до отделения боковых блоков — «боковушек». Аварийными стали и последующие два летних пуска: вторая ракета не ушла со старта и ее демонтировали, а у третьей из?за больших возмущений по крену, в конце концов, оторвалась «боковушка».

В начале августа в открытое окно нашей комнаты на первом этаже 64–го королёвского корпуса залетел попугай. Этот необычный посланец, казалось, из совсем другого, фантастического мира стал для нас вроде мирного буревестника Великой октябрьской космической революции. Позднее нам удалось выяснить, что он выпорхнул из окна калининградской школы № 1, которую я окончил в 1950 году.

Четвертый пуск «семерки» в конце августа и пятый в начале сентября оказались в целом успешными.

Общую компоновку и, как у нас говорят, «интеграцию с ракетой» выполнял 3–й проектный отдел С. С. Крюкова. Он находился на третьем этаже, за барьером, где стоял вахтер, и нас туда просто так не пускали. К нам спускался Е. П. Рязанов и ставил перед нами частные задачи. Вел себя главный проектант ПС довольно высокомерно, видимо, уже тогда чувствуя эпохальность своей миссии. Вильницкий заочно подшучивал над ним, говоря, что, держась за конец карандаша, настоящие чертежи подготовить невозможно. Но, как бы то ни было, нашим проектантам удалось быстро и эффективно скомпоновать ПС, увязав все необходимые системы в единое целое, и облечь эту технику в простую и хорошо запоминающуюся форму. Говоря современным языком, имидж спутника блестяще символизирует его предназначение, стремительность полета, глобальность события. Будь это лишь рисунок художника, то искусствовед сказал бы, что видна рука мастера. Недаром он так удачно смотрится на эмблеме РКК «Энергия», играя сегодня роль трейдмарки, товарного знака российской космонавтики.

Наш ПС всегда будет напоминать о той стремительности, с которой он ворвался в Новый и Старый Свет, о том эффекте, который он произвел на простых людей и их правительства, о тех последствиях, которые стали раскручиваться с каждым витком, с каждым его оборотом вокруг Земли.

Моя причастность к истокам космонавтики морально помогала и помогает в учебной деятельности, и не только. Тогда, 40 лет назад, мне пришлось разработать свой первый космический механизм — вентилятор и участвовать в подготовке электрической схемы управления. С этого совсем небольшого проекта, как и сам ПС, начиналась космическая электромеханика. В своей работе мы базировались на опыте техники ракет.

Я начал этот свой рассказ с лекций о космической технике. Мне показалось уместным включить в этот рассказ краткое изложение лекции № 2 из упомянутого курса.

СОДЕРЖАНИЕ:

— Почему «спутник» (?)

— Основные характеристики спутника

— ТЗ — техническое задание

— Электрическая схема

— Основные системы (СЭП, СУБА, БРП, СУД, СБИ, СОТР)

— Краткое описание и параметры

— Отработка космических аппаратов и бортовых систем

— Предполетные испытания

— ЛКИ — летно–конструкторские испытания

— Значения спутника для последующих проектов.

Почему следует начать со спутника? На это есть несколько хороших причин. Во–первых, он — первый. Во–вторых, он — простой, и о нем можно рассказать целиком. Затем, он содержит все основные системы, без которых нельзя летать в космос. И, наконец, далее по курсу будет видна эволюция, которую претерпели эти системы по мере развития космической техники.

Спутник весил 83,6 кг, его корпус имел сферическую форму диаметром 0,58 м и был изготовлен из алюминиевого сплава, тщательно отполированного снаружи. Внутри герметичного корпуса располагалась вся аппаратура. Снаружи к корпусу были прикреплены две пары радиоантенн длиной 2,4 и 2,9 м.

Следует еще раз обратить внимание на внешний облик спутника. Мне кажется, было трудно подобрать другой более запоминающийся образ, более стремительную форму, символически отображавшую прорыв человека в космос,

Каждая работа начинается с ТЗ — технического задания. Для спутника можно представить такое ТЗ: этот КА требовалось разогнать до скорости не менее 7,8 км/с, чтобы вывести его на

орбиту высотой около 1000 км. Необходимо обеспечить радиосвязь и радиотелеметрический контроль. Конструкция должна быть надежной и выдерживать полет на ракете–носителе в условиях открытого космоса. Время активного существования — не менее двух недель.

Это общие требования, на их основе составляются частные ТЗ на аппаратуру и подсистемы.

Несмотря на кажущуюся тривиальность задачи и относительную простоту конструкции, как, впрочем, и всего ПС, в компонентах его конструкции отразилась их космическая сущность.

Спутник содержал основные системы, по крайней мере в зародыше, все те, которые стали принадлежностью других КА, В наше время они входят в состав пилотируемых кораблей, несмотря на то что задачи и соответственно сложность аппаратуры возросли многократно.

Основные системы спутника — это:

— СЭП (электропитание),

— СУБА (управление бортовой аппаратурой),

— БРП (бортовой радиопередатчик),

— СТР (терморегулирование),

— СБИ (бортовые измерения),

— СУД (управление движением),

— НА (научная аппаратура).

Спутник, который в ОКБ-1 назвали ПС (простейший спутник), действительно был достаточно простым. Структурная электрическая схема аппаратуры приведена на рисунке.

Аппаратура спутника состоит из следующих основных частей:

— 3 аккумуляторные батареи (АБ),

— датчик (контакт) отделения (КО) от ракеты–носителя,

— термореле (ТР),

— вентилятор (В),

— датчики температуры (ТДТ) и давления (ТДД),

— радиопередатчики РП1 и РП2, работавшие на частоте 300 и 400 МГц, с телеметрическими модуляторами,

— дистанционный переключатель (ДП).

Система электропитания (СЭП) обеспечивается тремя серебряно–цинковыми АБ (весом 17 кг каждая), две — для питания передатчиков, одна — для остальной аппаратуры. Контакты КО и ДП управляют включением борта (СУБА).

ДП представляет собой электромагнитное реле с двумя обмотками и механической фиксацией. При протекании импульсного тока во включающей обмотке нормально открытые контакты замыкаются. По замыканию КО срабатывает ДП,

который подключает АБ к аппаратуре, в том числе включаются РП1 и РП2, передающие звуковой радиосигнал (бип–бип), содержащий закодированную телеметрическую информацию.

Электрическое напряжение с датчиков ТДТ и ТДД подается на радиопередатчики, сигналы которых модулируют ширину выходных импульсов, обеспечивая таким образом телеизмерения температуры и давления.

Отмечу, что, начиная со спутника, контакт отделения КО, по сигналу которого фактически начинается космический полет, стал применяться на всех космических аппаратах.

Внешняя поверхность, аппаратура и внутренняя конфигурация всего спутника проектировались под настоящие космические условия. Внешний теплообмен обеспечивался подбором так называемых оптических коэффициентов наружных поверхностей, внутреннее терморегулирование — вентилятором. Внутри герметичного корпуса воздух в условиях невесомости не передает тепло путем конвекции теплых и холодных слоев; аппаратура спутника требовала охлаждения и сброса тепла в открытое космическое пространство. При повышении температуры свыше 36°С реле ТР включало вентилятор, который создавал воздушный поток для охлаждения аппаратуры. При уменьшении температуры ниже 20°С реле ТР выключало вентилятор. Все эти компоненты, обеспечивающие нормальный температурный режим для остальной аппаратуры, стали первой космической системой терморегулирования (СТР), рассчитанной на то, чтобы работать на спутнике, летающем в вакууме, в прямых солнечных лучах и в тени Земли.

Все это сработало нормально, как предсказывала земная наука и подтвердила телеметрическая информация, закодированная в тех самых знаменитых радиосигналах бип–бип.

В электрической схеме спутника можно усмотреть прообразы всех основных бортовых систем.

Активная система управления движением (СУД) на спутнике отсутствовала, если не считать механизма отделения от РН. Тем не менее спутник ориентировался так, что его антенны были направлены по местной вертикали (в надир). Специалисты назвали бы ее гравитационной системой ориентации. В современных КА СУД — это самая сложная система, обеспечивающая маневрирование в космосе.

Полезно также рассказать, как отрабатывался спутник на Земле, как он испытывался перед запуском и как обрабатывалась информация из космоса. Функционирование спутника и его аппаратуры проверялось в различных режимах и условиях, даже при вибрациях в широком диапазоне частот. Основное внимание

при отработке обращалось на высокую надежность, безотказность аппаратуры, а это важнейшее требование к космической технике. Когда спутник на орбите, как правило, исправить уже ничего невозможно.

Перед запуском системы спутника проверялись на функционирование. Первый полет в космос часто называют летно–конструкторскими испытаниями — ЛКИ. Нередко бывало так, что ЛКИ становились последними испытаниями.

Спутник активно и безотказно работал в течение трех недель, а всего он летал около трех месяцев.

Вся эта техника стала широко использоваться в последующих более сложных космических проектах и программах, а в настоящее время она помогает учить молодых космических специалистов.

Все основные компоненты бортовых систем спутника, включая радиопередатчики и телеметрическую аппаратуру, базировались на соответствующих элементах конструкции ракеты. Специалисты в этих областях вскоре стали первыми разработчиками космической аппаратуры. Это относилось как к моим товарищам по ОКБ-1, так и к ближайшим и отдаленным смежникам в Москве и других городах страны.

При проектировании спутника у Королева и его ведущих специалистов сложился общий подход к созданию космических аппаратов, который получил широкое распространение и дальнейшее развитие. Он основывался на сравнительно простых решениях, базировавшихся на имеющейся технологии. Первые аппараты и их бортовая аппаратура испытывались по сравнительно короткой программе с помощью соответствующей техники. Нередко основным комплексным испытанием становился собственно полет ракеты в космос. Это позволяло выиграть время и быстро добиться уникальных результатов. Такой подход оказался особенно эффективным в начальный период, когда аппараты были сравнительно простыми. Позднее не все шло гладко, однако в целом подход себя оправдывал, тем более что, принимая простые решения, как правило, параллельно запускали в разработку более передовые технологии.

Реакция мирового сообщества на запуск спутника, выведенного на орбиту 4 октября 1957 года, известна, но далеко не полностью.

Радиосигналы — знаменитое бип–бип — не знали языковых барьеров. Более того, именно реакция Запада на наш спутник помогла Хрущеву осознать, что произошло на самом деле. Фраза «нет пророков в своем отечестве» как нельзя лучше относится и к открытию космической эры. Кричащие заголовки лондонских и нью–йоркских газет, напечатанные аршинными буквами,

аналитические статьи — **как и почему такое могло случиться?!** — резко контрастировали с первым коротким сообщением ТАСС, набранным почти петитом. Конечно, Запад взволновал прежде всего тот факт, что Советы оказались способны запустить вокруг Земли ракету, а значит — и боеголовку. Спутник, прорыв в космос стал лишь символом этого технического достижения.

Только после этого руководство страны осознало, какую технику смог создать почти «простой советский человек» и какую пропаганду передовому социалистическому строю он обеспечил. А это было только начало. Лишь 9 октября на первой странице «Правда» поместила большую статью в том же западном стиле о наших достижениях.

Мы, совсем молодые люди, осенними вечерами специально выходили на улицу и, если погода стояла безоблачной, задрав головы, наблюдали новую звезду, которая медленно пересекала небосвод. Сведения о времени и других параметрах полета стали заранее публиковать все центральные и местные газеты. Глядя вверх, я чувствовал свою причастность к этому свершению. Должен, однако, признать, что всей эпохальности события мы тогда не осознавали. Не понимали также и того, как изменится наша работа и вся наша жизнь с началом космической эры. Мы были молодыми, совсем зелеными, и это было естественно и, пожалуй, даже хорошо.

Уже в конце космического века, в 90–е годы, американский коллега подарил мне книгу «Ракетные ребята» («Rocket Boys» by H. H. Hickam), в которой рассказывалось о том, как наш спутник буквально всколыхнул население провинциального городка в США и привел молодых людей, увлеченных изготовлением самодеятельных ракет, в настоящую ракетно–космическую технику. Поставленный по книге фильм с точным названием «Октябрьское небо» воспроизвел атмосферу того времени, которая напомнила мне о событиях и вечерах нашего великого октября. Почему?то я оказался единственным зрителем в зале парижского кинотеатра в пятницу вечером, правда, фильм демонстрировался на английском зыке.

Много лет спустя, когда я попал на остров Реюньон, затерянный где?то в Индийском океане, и репортер интервьюировал меня о моей карьере в космической технике, мне вспоминался далекий 1957 год. На следующий день местная газета опубликовала статью под заголовком «В. Сыромятников пришел в КБ к С. Королеву, а через полтора года запустили спутник». Это было большим преувеличением: я был лишь одним из участников проекта и внес в него свой небольшой вклад. Первым достижениям в космосе все мы обязаны прежде всего

Королеву. Благодаря его решимости, энергии и находчивости потребовалось всего три с половиной года, чтобы после первого спутника в космос полетел человек. И даже посадка людей на Луну, как я уже говорил, едва ли состоялась бы (хотя это были не советские космонавты, а американские астронавты), не будь нашего русского гиганта.

Спутник ПС был создан и запущен на орбиту в очень короткий срок. Но то, что произошло между 4 октября и 3 ноября 1957 года, даже сейчас не поддается полному пониманию, сегодняшнему здравому смыслу. Трехнедельная история его создания стала легендой, она не раз приводила в восторг моих коллег по обе стороны океана. Особую популярность приобрела эта история тогда, когда у нас стала известной такая шутка: даже если нечего делать, нужен год.

Через несколько дней после возвращения с полигона Главного конструктора спутника Н. Хрущев, который за эти дни осознал космическую реакцию всего мира, вызвал его к себе и изложил отношение партии и правительства к произошедшему событию. Оно сводилось к следующему: ты, Королев, молодец, мы этого не забудем, но… через месяц 40–летие Советской власти, необходимо отметить его новым оригинальным достижением; все, что для этого требуется, будет обеспечено. В результате, вместо того чтобы взять отпуск и отдохнуть после напряженных месяцев, увенчанных грандиозным успехом, Главному конструктору пришлось возглавить еще одну космическую эпопею.

Осенью 1957 года думать об основном, третьем спутнике было все еще нереально. Однако еще одна «семерка» оказалась зарезервированной на всякий случай, был также изготовлен и запасной ПС. Что касается действительно чего?то нового, то эту роль выполнила собака — друг человека, на которого всегда можно положиться в трудную минуту. В середине 50–х ракетчики создали аппаратуру и приобрели опыт по запуску собак на геофизических ракетах на большие высоты, за пределы атмосферы. Так судьба Лайки оказалась предрешенной.

Весь задел использовали сполна: ракета, второй ПС, собачья кабина, основные системы. За три с половиной недели все это нужно было подготовить, многое спроектировать и изготовить заново, отработать и испытать, запустить в космос и получить данные с орбиты, а также проанализировать результаты и отрапортовать. Ключевым игрокам ударной команды пришлось работать круглые сутки, не уходя с завода домой. Тем, у кого жены были слишком ревнивы, выписывались командировки… из Подлипок в Калининград.

Второй спутник запустили за три дня до назначенного срока,

3 ноября 1957 года.

Подобные подвиги совершались только во время войны.

Великая октябрьская космическая революция состоялась!

Как стало нам известно намного позже, в то же время на другом краю земли, в Новом Свете, тоже разворачивались драматические события. Окружив Советский Союз со всех сторон военными базами, американцы поначалу не очень заботились о создании МБР. Первая такая ракета появилась лишь через полтора года после «семерки». Над подготовкой к запуску спутника в США работали две группы специалистов, так или иначе связанные с военными ведомствами. Вернер фон Браун, создатель «Фау-2», и его ближайшие соратники по работе в гитлеровской Германии в Пенемюнде теперь уже больше 10–ти лет вносили свой вклад в оборону США. Но генералы Пентангона, на которых работал фон Браун, полностью ему не доверяли. Как стало известно из рассекреченных много лет спустя материалов, они даже опасались, как бы этот немецкий ракетный фанат случайно не запустил какой?то там не совсем понятный сателлит. Еще раз надо сказать, на этот раз словами Поэта: «Пророков нет в отечестве своем, да и в других отечествах не густо».

Вторая группа ракетчиков работала в Военно–морской лаборатории, в секретной NRL, где мне удалось все же побывать, правда, только 40 лет спустя. Ученые моряки пользовались в США большим доверием и поддержкой, в том числе и администрации президента Эйзенхауэра.

Однако их ракета «Авангард» (Vangard) взорвалась на полигоне знаменитого теперь мыса Канаверал через два месяца после запуска нашего спутника. Эта авария наделала много шума и заставила американцев повернуться лицом к своим немцам. После успеха смешанной «американско–немецкой» команды в январе 1958 года с запуском на составной ракете типа «Редстоун» (Redstone) под названием «Джуно» (Juno) первого 14–килограммового сателлита, созданного в лаборатории реактивных двигателей JPL, теперь тоже нам хорошо известной, обстановка изменилась. Однако главным ракетчиком Запада фон Браун стал лишь после полета Гагарина.

Запустив первый, а вскоре за ними второй сателлит на своем «Авангарде», объективно американцы к нам не очень?то приблизились. Разрыв был значительнее и глубже, чем могло казаться со стороны: у них не было королёвской «семерки», еще не было МБР. Чтобы достойно ответить на вызов Советов, американцы предприняли ряд мер. Во–первых, они продолжали очень активно использовать свои маломощные составные ракеты для запуска малых спутников и даже лунных автоматов. Так, в

течение 1958 года они сделали 17 попыток космических запусков, из которых 13 окончились неудачей. Кстати, из пяти наших пусков 1958 года четыре тоже стали аварийными; о них тогда, конечно, не сообщалось.

Во вторых, американцы очень скоро и очень серьезно, по–деловому, решились начать работу над подготовкой к запуску в космос человека. Это решение сыграло огромную роль в дальнейшем освоении космического пространства. На базе так называемой НАКА National advisory Committe for Aeronautics — NACA — Национального консультативного комитета по аэронавтике, в Центре Лэнгли, что в штате Вирджиния на берегу Атлантики, вскоре образовалась оперативная «Группа, озадаченная космосом» («Space task group») — костяк, который через несколько лет возглавил все пилотируемые программы во вновь организованном космическом Центре в Хьюстоне. Еще через десяток лет нам пришлось познакомиться с активными членами «Группы», а затем вместе работать над проектом «Союз» — «Аполлон».

Через год после запуска спутника, после многомесячной и солидной подготовки, осенью 1958 года на основе НАКА в США было создано цивильное (невоенное) Национальное управление по аэронавтике и астронавтике, впоследствии знаменитое НАСА, бюджет которого довольно скоро возрос до невероятной, многомиллиардной величины.

Запуск нашего спутника растревожил не только американскую прессу и администрацию. В народе этой мощной страны, которая в течение военных лет развила свою промышленность и науку, всколыхнулись национальные и патриотические чувства, еще не остывшие после войны. Среди многочисленных мероприятий огромное значение для всего последующего развития астронавтики сыграл энтузиазм всех людей, от специалистов высшей квалификации до простых рабочих.

Вскоре американцы резко форсировали также работы по МБР и стали приспосабливать их под космические ракеты–носители. Несмотря на огромные усилия, им удалось сначала догнать и начать обгонять нас лишь к средине 60–х, а уйти в отрыв, высадив человека на Луну, лишь через 10 с лишним лет, когда Королева уже не было в живых.

Наш основной спутник, который начали проектировать первым, но который стал лишь третьим по счету, успешно запустили на орбиту в мае 1958 года. Тогда не все пошло гладко с выполнением научной программы: отказал бортовой записывающий прибор в системе телеизмерений, а ограниченную

информацию наши ученые не смогли как следует обработать. Важнейшие научные открытия в околоземном космосе, прежде всего связанные с радиационными поясами Земли, оказались утраченными. Помню, что в ту пору этот сбой нас не сильно расстроил, хотя там было о чем пожалеть. У нас, инженеров ОКБ-1, впереди были новые работы.

Как стало известно позднее, лишь самые первые годы космической деятельности Королева были почти безоблачными. Почти, потому что уже наметился разлад между ним и главным ракетным двигателистом Глушко, все активнее становился М. К. Янгель, главный конструктор боевых ракет в Днепропетровске, а вскоре на горизонте замаячила пока еще не очень заметная, но почти зловещая фигура В. Челомея.

1.5 Конструктор: теория и практика

В 1983 году, когда мне исполнилось пятьдесят, подводя промежуточные итоги своей деятельности, я сказал, что прежде всего был конструктором и главный итог моей деятельности — в созданных конструкциях. Действительно, мне удалось много сделать, большая часть спроектированного и сконструированного реализовалась на практике, летала в космос; это были совсем не простые механизмы и системы, а работа над их созданием была чаще всего интересной, всегда сложной и ответственной. Я называл себя одновременно счастливым и несчастливым человеком: профессионально счастливым, потому что удалось по–настоящему реализовать задуманное, за то (или за это) был обречен на непрерывный, иногда изнурительный труд в течение многих лет, десятилетий. Довести новую конструкцию до конца действительно по–настоящему тяжело. С годами у меня даже сложилось такое определение: «На бумаге может быть трудно, может быть легко, на практике — всегда трудно». Что правда, то правда, так оно и было, так оно и есть.

Мой путь к самостоятельному конструированию не был ни прямым, ни простым.

К концу 1957 года мне фактически перестали давать чисто конструкторские задания, и я почти перестал чертить, так и не дождавшись своего кульмана: в то время они тоже были в дефиците. В силу присущей склонности к аналитической работе меня тянуло к инженерным исследованиям, требовавшим анализа и расчетов. У Вильницкого хватало конструкторских «штыков»: разработчиками гидравлических рулевых машин руководил молодой способный В. М. Муханов, тоже выпускник МВТУ, а электропривода разрабатывал Н. В. Уткин — ветеран еще довоенного поколения, конструктор. Группу электроприводов возглавлял Н. М. Павлов, вернувшийся к инженерной деятельности из партийно–контрольных органов, где его начальником был сам В. М. Молотов. В ту пору люди иногда возвращались сверху к настоящей практической работе. Павлов был хорошим, умным человеком, преданным делу до самой своей смерти. Умер он совсем не старым. Наиболее трудоемкая часть — детальная разработка и выпуск чертежей — выпала на долю наших героических женщин. Вильницкий мрачно шутил: у нас, как в колхозе и на железной дороге, на самых тяжелых участках — женщины.

Руководство не возражало против моего аналитического начала, более того, стало поддерживать расчетное направление

работ. Случай с поломкой «уха» рулевой машины показал, что систематически проводить прочностные расчеты механизмов просто необходимо.

В соответствии со сложившейся структурой ОКБ-1 в управленческом отделе Чертока работали только прибористы, для которых прочность никогда не была главной заботой, — такие вопросы решались в основном благодаря интуиции и опыту, а проверялись испытаниями. Поэтому в нашем отделе специального расчетного подразделения не создавали. Иногда аналитическую часть выполняли сами разработчики приборов. Уткин говорил, что до войны он тоже «богатые» расчеты делал. Мы ему не верили, но из уважения не спорили. Вильницкий вел гроссбух, типа инженерного дневника, в который заносил различные технические данные, включая расчетные оценки. Профессиональные «прочнисты» входили в состав конструкторского отдела ОКБ-1, в котором разрабатывали отсеки, баки и другие классически нагруженные части ракеты; там действовал специализированный сектор прочности, который вскоре превратился в целый отдел. Задача определения нагрузок на элементы ракеты с применением специальных методов и непростых математических моделей решалась в другом специализированном подразделении.

Рулевые машины, приводы и механизмы по мере их усложнения и возрастания мощности требовали не только силовых и прочностных расчетов, проектирование гидравлики и электромеханики базировалось на специфических подходах и методах. Понимая это, Калашников и Вильницкий поощряли мои аналитические наклонности. В конце концов решили выпускать официальные РС — расчеты наиболее нагруженных механизмов и узлов; для этого в 1958 году начали формировать специальную группу.

Моим первым сотрудником стал Станислав Степанович Темнов, а попросту — Стас. Он пришел к нам из калининградского техникума, который окончил с отличием. В том же году Темнов поступил в вечерний институт и через пять с небольшим лет стал инженером. В первые годы совместной работы мы прошли с ним прекрасную школу расчета механизмов.

Было интересно и поучительно применять на практике то, о чем знал только из книг, но для этого пришлось вспомнить многие инженерные дисциплины, которые мы изучали в МВТУ, и, прежде всего, классический курс сопромата. Помню, как В. Д. Лубенец, совсем еще не старый, но уже многое испытавший человек, как?то провел с нами фривольный, по тем временам, но вполне профессиональный предметный мальчишник,

посвященный сопромату. Эта важная для практики наука держалась, по его словам, на трех принципах: первый — «была бы пара, а момент найдется»; второй — «всякое сопротивление временно» и, наконец, третий — «где тонко, там и рвется». Практика подтверждала эти общетеоретические, почти фундаментальные положения.

Анализ рулевых машин и других механизмов не ограничивался прочностными расчетами. Мы сами определяли нагрузки, выбирали расчетные случаи, разрабатывали свои математические модели, изучали конструкционные материалы, методы их обработки и модификации.

В отличие от классических статических конструкций механизм — почти живое существо, которое движется и в котором происходит преобразование энергии. Кинематика и динамика, аналитические зависимости между различными формами энергии, фазами ее преобразования стали составной частью наших расчетов.

Жесткие требования к ракетным, а позднее к космическим механизмам заставляли выжимать из конструкции, из материалов максимум возможного. Жизнь вынуждала экономить габариты и вес деталей. Мы постоянно балансировали на грани допустимых пределов. Переходить их не позволяли испытания, мы не были чистыми теоретиками, ошибки тут же вылезали наружу: где?то что?то ломалось, не стояло, не тянуло или перегревалось. Критерием расчетов навсегда стала практика.

Приводы и механизмы проходили длительную и всестороннюю проверку на Земле, и только потом летали в космос. Проверялись они и временем. Ракеты, а потом и спутники рассчитывались на условия длительного хранения, прежде чем их использовали по назначению. Еще одним испытанием становилось так называемое внедрение в серию. Ракетная и космическая техника стремительно развивалась, все больше изделий передавалось на другие предприятия, в другие города страны. Там наша конструкция проверялась другими специалистами, испытывалась на другом оборудовании, во многих экземплярах.

Аналитическая работа стала для меня уникальной инженерной школой. Отчасти она была похожа на работу инженера в небольшом авиационном КБ на заре развития авиации. Такую школу прошли многие главные конструкторы в 20—30–е годы, включая Королева.

И все же расчетчик — только подсобный рабочий. Какими бы изощренными и интересными научно–аналитическими методами он ни владел, он остается слугой разработчика, обсчитывает то,

что спроектировано конструктором. Сначала я этого до конца не понимал. Мною двигала инженерная и просто человеческая амбиция. Но стремление расширить сферу своей расчетно–аналитической деятельности принесло замечательные плоды, сделало из меня разностороннего творческого инженера.

Королёвская «семерка» привела к прорыву в космос, однако как глобальное оружие, как первая МБР она фактически не могла стать ни мечом, ни щитом. Ракета оказалась слишком громоздкой (ее невозможно было замаскировать), слишком неповоротливой, требующей длительной подготовки к запуску, недостаточно точной у цели. Она стала непревзойденной РН — ракетой–носителем, продолжающей летать третье 20–летие. Ее заслуга еще и в том, что «семерка» инициировала создание целого ряда МБР и РН как у нас, так и за океаном. Эта деятельность оказалась весьма противоречивой в советской РКТ и имела ряд отрицательных последствий, особенно для космических программ.

Новая боевая ракета Королева Р-9 — «девятка» — родилась в жесткой конкурентной борьбе с главным конструктором днепропетровского ОКБ-586 М. Янгелем, который, объединившись с главным конструктором ракетных двигателей В. Глушко, разрабатывал ракеты на так называемых низкокипящих компонентах топлива (у нас их прозвали «амил и гептил» — по технической терминологии — азотный тетраоксид и несимметричный диметилгидрозин). Несмотря на исключительную химическую агрессивность этих «азотных» компонентов, при длительном хранении они имели огромное преимущество перед жидким кислородом, что было крайне важно для боевых ракет, стоявших «на дежурстве». Большим достоинством такого топлива была самовоспламеняемость компонентов. Эта способность, неоценимая для многократно включаемых реактивных двигателей, впоследствии привела к широкому использованию данного вида топлива на космических кораблях. Безусловно, Королев все это хорошо понимал. Однако, работая над новой боевой ракетой, как когда?то над «семеркой», он имел в виду полеты в космос и не хотел, чтобы ракеты со столь ядовитыми компонентами сделали полет человека, и без того связанный с огромным риском, еще более опасным. С другой стороны, Королеву, выросшему на боевых ракетах, было ясно, что, забросив военную тематику, он в глазах руководителей государства, прежде всего Хрущева, отойдет на второй план. В те годы, несмотря на колоссальный успех спутника и другие победы, космическая техника еще не заняла положенного ей места в большой политике и в обороне страны и не могла конкурировать

с советскими МБР. Поэтому Королев, отчаянно сражаясь со всеми оппонентами и конкурентами, настойчиво разрабатывал свою «девятку» и так называемую ГР — ее глобальную трехступенчатую модификацию, которая была способна доставить полезную боевую нагрузку в любую точку на Земле, по любой траектории, с любой стороны «шарика». В ОКБ-1 под руководством В. Мишина развернули широкий комплекс работ, с тем чтобы существенно улучшить условия хранения жидкого кислорода, выжимая из криогенной техники все, что можно, и даже то, что нельзя.

Однако преимущества ракет на «азотке» были слишком велики, поэтому с агрессивностью этого топлива учились справляться или просто смирялись. Смирились, несмотря ни на какие опасности и жертвы. Даже тяжелейшая авария осенью 1960 года, когда при подготовке к старту янгелевской ракеты Р-16 произошел взрыв, унесший жизни маршала М. Неделина, нескольких заместителей Янгеля и еще около сотни человек, заживо сгоревших под высококипящими компонентами, не остановила развития ракет в этом направлении.

Несмотря на то, что наша аккуратная, буквально вылизанная «девятка», сегодня стоящая у музея Советской Армии в Москве как памятник тому времени, намного превосходила другие МБР по габаритам и массе и была принята на вооружение в середине 60–х годов, стратегически Королев проиграл в создании боевых ракет с жидкостными ракетными двигателями. Несмотря на совершенство многих узлов и деталей, конструкция не могла компенсировать основного недостатка этой ракеты: необходимость поддерживать в кислородном баке температуру в —184°С. К сожалению, эта борьба дорого ему обошлась. Он потерял доверие и поддержку Хрущева. Он также навсегда потерял Глушко, разлад с которым начался еще летом 1957 года, когда тяжело отрабатывали «семерку». Личные амбиции развели этих выдающихся конструкторов, а успехи в космосе их не объединили. Хотя Королеву, возможно, и не хватало гибкости в этом важнейшем противостоянии, мне все же кажется, что большая доля вины в трагической развязке лежит на Глушко, который не пошел на компромиссы, отказавшись на долгие годы от создания кислородно–керосиновых двигателей. Назвав Глушко «змеей подколодной», Королев начал работать с авиационным двигателистом Н. Д. Кузнецовым; об их лунной ракете Н1 речь впереди. Глушко вернулся к кислороду и керосину только много лет спустя, когда стал нашим Генеральным конструктором и приступил к созданию РН «Энергия».

Необходимо отметить, что «девятка» вписалась в план создания более совершенных МБР, в числе которых была та самая

ГР-1 — глобальная ракета, и не только. Эти изделия служили основой для разработки более мощных и совершенных ракет–носителей для дальнейшего освоения космического пространства. Именно тогда начала складываться ракетно–космическая стратегия, но, к сожалению, не сложилась. Я вернусь к этим ракетам в рассказе «К Луне и на Луну».

Рулевые машины «семерки» были автономными в том смысле, что каждая имела свой масляный насос с мощным электродвигателем, которые требовали тяжелых аккумуляторных батарей. Это толкало к поиску другого, более дешевого источника энергии. Так родилась идея центрального привода: керосин перекачивался из бака ракеты в камеру сгорания ракетного двигателя специальными насосами, которые принято называть турбонасосным агрегатом — ТНА. Почти бесплатный керосин под высоким давлением мог заменить традиционное масло рулевых машин: они имеют одинаковую нефтяную природу. От идеи до ее практической реализации, как всегда, длинная и сложная дорога, тем более что попутно решили изменить сразу несколько принципов управления ракетой: прежде всего, вместо специальных небольших рулевых двигателей, как на «семерке», ввели «качание» основных камер. Чтобы избавиться от тяжелых и дорогих серебряно–цинковых аккумуляторов, создали турбинный генератор. В целом, ракета стала намного эффективнее, но разработчикам прибавилось хлопот.

В саму рулевую машину тоже ввели ряд новшеств, с тем чтобы улучшить такие важные параметры, как чувствительность, быстродействие, частотный диапазон.

Помимо расчетов центрального привода, мне пришлось принять активное участие в разработке его конструкции, в экспериментах и испытаниях. Работа оказалась творческой, созидательной, поэтому интересной. Мне даже удалось внести существенный вклад в конструкцию золотника, важнейшего узла гидропривода. Всем известно: мал золотник, да дорог. Предложенная мной конструкция оказалась одновременно эффективной и технологичной. Этот золотник стал базовым элементом для многих ракет на долгие годы.

Одно время я даже подумывал о том, чтобы переключиться на эту тематику, став чем?то вроде ведущего конструктора по приводу «девятки», да еще центральному. Лавры ведущих многим не давали покоя. К счастью, со мной этого не произошло.

По соседству с нашим конструкторским сектором располагалась лаборатория динамики, возглавляемая Г. А. Степаном, единственным в то время кандидатом технических наук в отделе. Он занимался динамикой рулевых

машин как элементов системы управления ракетой. Я договорился с ним, а затем с Вильницким, о переводе расчетной группы в эту лабораторию. Но Калашников думал иначе. Понимая лучше меня, где сконцентрированы самые актуальные вопросы и где, в конце концов, делается техника, он неожиданно предложил мне возглавить конструкторскую группу электроприводов и механизмов. Павлову предложили перейти в испытательную лабораторию к Ф. Ф. Овчинникову, оба они тоже поддержали этот план. Вильницкий, конечно, одобрил новую перестановку. Его фраза: «Володя, все, что сделал человек руками, сначала придумал конструктор», — запомнилась мне на всю жизнь. После некоторых колебаний я согласился. Единственное мое условие состояло в том, чтобы у меня сохранилась расчетчики вместе с Темновым.

Теперь и расчеты, и конструирование были в одних руках. С этого начался наш путь к созданию малого КБ внутри большого ОКБ. Позднее о нас в ОКБ-1 стали говорить как о примере для подражания.

Так решилась моя инженерная судьба, я стал конструктором — разработчиком механизмов. Эта деятельность оказалась еще одной творческой школой и, в конце концов, привела меня к стыковке и другим электромеханическим системам.

С тех пор фраза: «Только конструирование имеет смысл» — стала для меня открытием и лозунгом на долгие годы.

Существенная особенность нашей работы заключалась в том, что мы, разработчики электрических приводов и механизмов для ракет и космических аппаратов, в ОКБ-1 принимали участие в создании практически всех ракет, спутников, автоматических межпланетных станций для полета на Венеру и Марс (АМС), а позднее — космических кораблей и спутников связи. Многотемность была существенной особенностью нашей деятельности, можно сказать, уникальной ее стороной. Проекты дополняли и обогащали друг друга, особенно когда они находились на разных стадиях реализации, например один на уровне начальных идей, другой — уже на стадии летных испытаний. Необходимость постоянно переключаться с одного задания на другое выработала способность быстро ориентироваться в технике и в общей обстановке, в организационно–технических вопросах.

На такой стиль работы настроил и этому научил нас Королев в конце 50–х — начале 60–х, и это осталось с нами на все последующие годы.

Был ли наш Главный настоящим конструктором? Это не праздный вопрос. Такие космические авторитеты, как

Б. В. Раушенбах и К. П. Феоктистов, давали на него отрицательный ответ, а на них ссылались исследователи со стороны.

Деятельность конструктора в области высоких технологий, таких как РКТ, многопланова, многоэтапна, в целом многодельна. Она начинается с эскизного проектирования, который возглавляют проектанты, как их у нас называют, или конструкторы–интеграторы (integration designers) — по–американски. Феоктистов, который пришел к нам в ОКБ-1 вскоре после запуска спутника и внес огромный вклад в разработку космических кораблей «Восток» и «Союз», а позднее — орбитальных станций, был ярко выраженным проектантом. Он умел осознать задачу, ухватить начальную идею, разработать конструктивную схему и функциональную конфигурацию, оценивая и увязывая основные параметры будущей конструкции. Его талант расцвел под руководством Королева, уделявшего огромное внимание этому важнейшему этапу, в котором участвуют также настоящие конструкторы и системщики. Эти специалисты занимаются детальной разработкой, инженерией своих конструкций и систем на всех последующих этапах: выпуска чертежей и изготовления, испытаний и отработки. Инженерия систем и механизмов наиболее многодельная.

На заре туманной юности Королев конструировал планеры, на которых, кстати, сам и летал. И это тоже имело большое значение для всей его последующей деятельности. Позднее он занимался разработкой ракетных планеров и самолетов, включая ракетные двигатели для них. Столь детальная конструкторская работа сыграла огромную роль в его становлении как Главного конструктора. Позднее, руководя большими проектами, Королев старался не подавлять своим авторитетом инициативу других, а, наоборот, поощрял их фантазию и инициативу, тем самым стимулируя и развивая таланты. Ярким примером является его отношение к Феоктистову, от которого он терпел многое, даже поучения. Еще раз подчеркну, что современная техника, особенно такая глобальная, как РКТ, создается большими коллективами, разделенными на группы разработчиков, и большие, и небольшие. Создание больших систем и конструкций — это командная игра. Как в любой команде, в них есть лидеры и исполнители. Быть играющим тренером в хорошей команде — это тоже искусство. Не брать все на себя, не забивать инициативу других членов команды, а развивать и поощрять их успехи, — пожалуй, главная задача играющего тренера.

Все это мне стало понятно далеко не сразу, но интуиция и природная предусмотрительность меня не подводили, более того

— сильно помогали. Одно время, примерно 20 лет назад, под моим началом работал В. Н. Лазарев. Он был, безусловно, талантлив, но, часто выдавая оригинальные решения, всякий раз старался подчеркнуть свое авторство. С ним трудно работалось и руководителям, и подчиненным.

Огромный поначалу отдел системщиков, занимавшихся ориентацией космических аппаратов, их маневрированием, возглавлял Раушенбах, которого как своего соратника с предвоенных лет Королев подключил к разработке систем управления движением космических аппаратов, начиная с лунника, впервые в мире облетевшего обратную сторону ночного светила. Это уникальное изделие получило высшую оценку на самом высоком уровне, что сразу выдвинуло Раушенбаха вместе с ближайшими соратниками на высокие позиции. После перехода в ОКБ-1 в начале 1960 года они стали заниматься большими и ответственными системами, сложность которых по–настоящему возрастала с каждой новой разработкой.

Раушенбах был блестящим аналитиком; что же касается разработок своих систем, то он, как правило, передоверял это своим подчиненным, талантливым и честолюбивым. Чего он совершенно не любил и не умел, так это детальной инженерии, длительных и утомительных испытаний, доводки космической техники. К сожалению, довольно рано уйдя от нас, и вообще — из РКТ, он не оставил после себя хорошей школы отработки систем; почему?то ему в этом не хватило последовательности.

Королев руководил своими специалистами на протяжении всего проекта, уделяя особое внимание начальному и заключительному этапам, насколько это позволяли возможности одного человека (часто — сверх этих возможностей). К тому же большую долю его времени занимала политика, лоббирование и маневрирование в мутной воде высших сфер при утверждении и последующем продвижении ракетно–космических программ. К тому же надо добавить общественные и социальные заботы о предприятии, а также в целом о городе. Тем не менее Королев и аналитически (критиковал и выбирал), и творчески (корректировал и нередко предлагал новые решения) постоянно участвовал в инженерной работе, вникая в важнейшие детали, особенно если что?то отказывало или не так работало.

Как рассказал мне Я. П. Коляко, один из главных проектантов королёвских и послекоролёвских ракет, он встретил Главного в самом конце 1965 года, незадолго до смерти, и тот поделился с ним заботами и мечтами о том, чтобы найти время и возглавить группу проектантов (озадаченных космосом), человек этак сорок, и поработать с ними как следует. По–видимому, тогда его очень

беспокоили конструкции как уже готовых изделий, космических кораблей и ракет, так и будущих проектов.

Пройдя большой путь в РКТ, сконструировав ряд оригинальных и совсем не простых систем, я могу утверждать, что Королев, безусловно, был настоящим Конструктором, и Главным, и не главным.

Еще в 1958 году Королева избрали академиком; был ли он настоящим ученым (никаким — по тому же Раушенбаху) — еще один хороший вопрос, и к нему я вернусь.

Став начальником конструкторской группы, я выполнял многочисленные административные обязанности, руководил людьми, планировал и проверял исполнение. Склонности к данной сфере деятельности у меня не было ни в школе, ни в институте, так что очень помог Калашников, который действительно был сильным администратором, умел руководить большими коллективами специалистов.

Много лет спустя, в конце 80–х, мы хоронили Калашникова, который последние годы жизни был пенсионером. В прощальном слове у его гроба я сказал то, что думал: «Виктор Александрович был сильным человеком, сыном своего времени, продуктом административно–командной системы, типичным и ярким ее представителем». В этих словах я хотел выразить одновременно хвалу усопшему и критику режима, в котором мы жили и работали вместе. Если говорить откровенно, в течение всех долгих лет совместной работы Калашников вызывал у меня двойственные чувства: с одной стороны, он многому научил меня, почти безоговорочно доверял в технике, не подставлял. С другой стороны… сейчас мне не хочется говорить об этом, вываливать в кучу свои обиды: читатель сможет прочесть о наших непростых отношениях в последующих главах книги. Должен признать, что я сам не всегда правильно вел себя, не считался с его интересами.

Что хорошо умел делать Калашников, так это использовать общественные организации: профсоюзную, комсомольскую, а лучше всего — партийную. При нем партбюро и партийные собрания, на которых рассматривались все самые актуальные вопросы, превратились в эффективный орган управления и контроля всей деятельности отдела. Большинство руководителей всех рангов были членами партии, пропущенными через партком. Беспартийных руководителей было совсем не много. Перед очередным партсобранием Вильницкий обзывал Розенберга беспартийной сволочью: нам тут еще сидеть часа 2—3, а он пошел гулять. Олег Михайлович на «дружескую критику» не обижался.

В брежневские времена эта система гипертрофировалась,

нередко приобретая уродливые формы: партийная и общественная работа часто становилась самоцелью, на ней научились делать карьеру, она была самым быстрым путем наверх.

Помощником партии — школой для молодежи и кузницей партийных кадров — был комсомол, через который мне тоже пришлось пройти. Калашников подталкивал меня к этому: хочешь быть начальником, хочешь научиться руководить, начинай с комсомольского бюро. У меня не очень получалось, но опыта руководить людьми прибавилось. Чтобы решать важные технические задачи, нужны большие команды людей, а ими надо управлять. При любой социальной системе организация работы трудовых команд — одна из фундаментальных проблем. Материальные стимулы, какими бы сильными они ни были, не способны решить все проблемы человеческих коллективов. В этом мне пришлось убедиться, когда началось сотрудничество с американцами над проектом «Союз» — «Аполлон», особенно в 90–е годы. Тогда мы с удивлением обнаружили у американцев некоторые наши социалистические лозунги, которые напоминали нам молодые годы.

В РКТ, как в авиации и в других отраслях высоких технологий, действовала система руководства, созданная по принципу ярко выраженного централизма. После главных и генеральных конструкторов вниз по иерархической лестнице шли технические руководители, ответственные за свои участки работы и подчиненные им коллективы. Система опиралась и на вторичные общественные структуры, прежде всего партийную организацию. «Партия — вдохновитель и организатор наших побед!» — этот известный коммунистический лозунг, выкованный Лениным и укрепленный Сталиным, работал до тех пор, пока практическими делами руководили профессионалы, новые направления возглавляли творческие личности, а моральный уровень общества оставался достаточно высоким. Успех во многих научных областях, беспрецедентные достижения в РКТ были следствием и подтверждением эффективности такой системы. Однако, как известно, успех одних вызывает зависть других; зависть власть имущих страшнее всего.

Все наши достижения приписывались прежде всего партии. Этим не могли не воспользоваться партийные руководители, функционеры. Ими очень часто становились люди, которые не могли или не хотели делать инженерную карьеру. Мы сами избирали в парткомы и партбюро слабых инженеров. Пока позволяли моральные устои общества, система работала. Но начиная с середины 60–х, особенно с приходом к руководству

страны Брежнева, обстановка изменилась. Всю войну будущий новый лидер Советского Союза прокомиссарил, получив звание генерала сразу после Победы. Военные летчики так определяли роль комиссара:"Командир говорит — делай, как я, а комиссар — делай, как я говорю".

После войны, тонко подметив зарождающуюся тенденцию, Брежнев открыл для себя путь наверх, выведя отсталую Молдавию в передовые республики. Именно тогда он, вместе со своим сподвижником К. У. Черненко, положил начало сложной системе рапортов, включая приписки. За двадцатилетнее правление характерной чертой их деятельности стала опора на партократию, показуху, протекционизм, постепенно заменившие профессионализм и деловитость руководства.

Как стало ясно много лет спустя, Брежнев был далеко не худшим в ряду руководителей нашей многострадальной страны в XX веке: будучи комиссаром, он все же понюхал настоящего пороху.

В той нашей жизни все большее значение приобретали умело составленные соцобязательства и отчеты, правильно сформулированные показатели. Влияние и вес партийных руководителей и функционеров возрастали. Это называлось усилением роли партии. В малые и большие парткомы предприятий полезли откровенные карьеристы. И самое плохое — главных конструкторов стали тоже выращивать партийно–вегетативным способом. С годами этот процесс получил большой размах.

Такой была другая сторона теории и практики нашей трудовой деятельности в стране Советов.

Конец 50–х — начало 60–х оказались поворотными в моей жизни и в личном плане. В 1959 году я женился. Моя жена, Светлана Ильинична Сыромятникова (Чумакова), тоже окончила МВТУ, но на три года позже меня. Несмотря на то что мы учились на одном факультете, наше знакомство произошло летом на побережье Черного моря. Уже осенью, в одну из первых встреч я рассказал симпатичной девушке не совсем уместный анекдот о популярных тогда киногероях: Тарзане, Джейн и обезьяне Чите, которых фантазия местных остряков заслала в Москву. Тарзан, как подобало, стал чемпионом по плаванию в Институте физкультуры, Джейн — самой популярной девушкой Института кинематографии, а Читу признали… первой красавицей МВТУ. Может быть, поэтому мы поженились только спустя четыре года, зато наш сын Антон родился через год после свадьбы. Здесь и дальше у нас преобладал конструктивный подход.

В начале нашей семейной жизни мы пережили множество

трудностей, связанных главным образом с отсутствием собственного жилья. К счастью, в то время развернулось бурное строительство, инициированное Хрущевым. Тем не менее в однокомнатную квартиру в Заморинском переулке у проспекта Мира мы въехали, когда Антону исполнилось почти два года. О том, как мы получили эту квартиру, можно написать отдельный рассказ, в который вошли бы все прелести и гнусности нашей тогдашней жизни: просьбы и ультиматумы, звонки и помощь общественных организаций, в том числе профсоюза — школы коммунизма, настоящие и фиктивные обмены, доставание десятилетней прописки в Москве, бесконечные встречи и комиссии.

История со счастливым концом заложила крепкую основу, и хотя решать жилищные проблемы нам предстояло еще в течение доброго десятка лет, все строилось на этом начальном фундаменте.

Так же, как ячейкой общества является семья, ячейками КБ стали лаборатории и сектора, объединенные в отделы. Они были для нас еще одной семьей, со своим хозяйством и методами работ, со своими традициями и укладом. На основе этой базы создавалась космическая техника.

Создание систем для космических аппаратов также постепенно сложилось в определенную последовательность действий: от первичных идей или, как сейчас говорят, концепций, через детальное конструирование, организацию производства, испытания и отработку на всех этапах и уровнях до подготовки и полета в космос и управления полетами. Зачастую, чтобы создать такую систему, требовалось организовать свою кооперацию, еще одну вторичную, не общественную, а техническую структуру: заказать разработку компонентов на других предприятиях–смежниках, разбросанных по всей стране. Так образовалась настоящая инфраструктура РКТ, на которой базировалась наша ракетно–космическая отрасль. Много лет спустя, готовя упомянутый курс лекций о методах проектирования, я старался обобщить опыт, который начал закладываться тогда, в 60–е годы.

Мы — будущие «малые» главные конструкторы — в головных КБ работали в специфических условиях, нам часто не хватало самостоятельности и возможностей для более эффективной организации своего дела, а когда доходило до поощрений и наград, нас часто забывали.

Позднее пилотируемые полеты свели нас с космонавтами, в подготовке которых мы активно участвовали, параллельно создавая для них тренажерную базу. После успешных полетов в космос мы чувствовали причастность к подвигам героев в прямом

и переносном смысле. В космонавтике при неудачах и авариях мы не только переживали вместе со всеми, а работали в гуще аварийных комиссий, доискиваясь до настоящих причин, до самых истоков, а затем исправляли, совершенствовали свои конструкции и системы и совершенствовались сами.

Не удивительно, что эта техника с годами стала делом нашей жизни, главным ее смыслом, почти как у Королева и его ближайших соратников, прошедших войну. На работе, которая чем?то напоминала труд в бериевских «шарагах», с той лишь разницей, что нас не охраняли и не запирали, мы проводили в целом больше времени, чем дома. «Ну что, Володя, сбегаем домой», — довольно часто говорил Вильницкий, когда мы засиживались слишком поздно. На это мы обрекли сами себя почти добровольно. Кто?то даже пытался порой спать в своей лаборатории, однако это тоже каралось как нарушение трудового распорядка, за этим следил «режим».

Мы отвечали за свои изделия не только перед начальством и парткомом, но прежде всего перед собой и своими товарищами. Как в одной из хороших песен о футболе: «…тебе судьбу мою вершить… тебе одной меня судить, команда молодости нашей, команда, без которой мне не жить…». Многие несли этот свой крест до конца, пока хватало сил и здоровья.

Вспомнив о футболе, не могу не сказать еще несколько слов о спорте, который, несмотря на возраст, продолжал играть заметную роль в нашей жизни. Почти каждый отдел КБ и цех завода имел свою команду, которая участвовала в первенстве предприятия, летом — по футболу, зимой — по хоккею. Наша команда была одной из сильнейших. Чемпионом предприятия по хоккею наша почти дворовая команда стала за пару месяцев до полета Гагарина, обыграв сильную цеховую команду, костяк которой составляли ребята, в свое время выступавшие за мастеров. Не забывали мы и шахматы.

Спорт служил дополнительным средством объединения и усиления производственных коллективов, поэтому поощрялся сверху. Этому способствовали и другие коллективные мероприятия, такие как выезды на картошку в порядке помощи советской деревне, к разорению которой приложила руку и высокая технология страны. Популярными были и коллективные предпраздничные вечера, где обязательно пели русские и советские песни; пели все, даже те, у кого не было ни голоса, ни слуха: «…я пел ее сердцем своим…», — как пел сам Леонид Утесов. Те песни также остались с нами до конца, наверно, поэтому так популярно у нас радио «Ретро» теперь.

Так складывалась эта в целом эффективная система

организации труда, которая стала одновременно мощнейшей силой и очень хрупким организмом, таким же, как сам человек. Оказалось, что эту структуру не так уж сложно разрушить, ведь, — как и общество в целом, она держится прежде всего на моральных принципах и на чем?то еще не до конца понятном.

В последующие годы, которые вылились в десятилетия, поначалу интуитивно, а позднее все более сознательно, я старался сохранять и укреплять эту «команду молодости нашей» и поддерживать ее моральный дух. К сожалению, средний возраст команды увеличивался, к концу века ее ядро составлял тот же, теперь уже ветеранский состав. Даже в 90–е годы обвала экономики мы находили пути, как привлечь способную молодежь, тех честолюбивых дублеров, и — «дай Бог им лучше нашего сыграть».

1.6 Первый человек в космосе. Последствия на Земле

О полете Юрия Гагарина на космическом корабле «Восток» и об истории создания самого корабля сегодня хорошо известно. Многое из того, что было совершенно секретным в конце 50–х — начале 60–х, теперь благодаря гласности стало достоянием широких кругов читателей. Стало известно даже то, что «ошибка» в оценке веса водородной бомбы, допущенная А. Д. Сахаровым и подтвержденная зампредом Совмина В. А. Малышевым в конце 1953 года, привела к появлению более мощной межконтинентальной баллистической ракеты (МБР), чем требовалось, как выяснилось позже, с позиций обороны. Эта ошибка оказалась счастливой для Королева, для быстрого прорыва в космос. Знай высокие руководители, председатель Совмина Г. М. Маленков и министр вооружения Д. Ф. Устинов о возможности сделать водородную бомбу полегче, это наверняка заставило бы Королева соответственно уменьшить МБР, несмотря ни на какую космическую перспективу.

Мне тоже довелось участвовать в создании первого космического корабля, я был ответственным за разработку ряда электромеханических узлов. Хотя, оглядываясь на прожитые годы, я понимаю, что не это сейчас для меня самое главное, однако обойти молчанием тот период моей жизни все же нельзя.

Первые полеты космонавтов, как и астронавтов в Америке, повлекли за собой много последствий, очень важных как для космической техники и науки, так и для коллективов и отдельных личностей, включая нас, создателей этих кораблей, а также для внешней и внутренней политики государства. Полет Юрия Гагарина драматически повлиял на развитие астронавтики в США: фактически он растревожил, разворошил эту супердержаву. Несколько лет спустя Нил Армстронг, первый человек, ступивший на Луну, скажет о Гагарине: он всех нас позвал в космос. О Королеве Армстронг не скажет ничего, скорее всего, он о нем знал совсем мало. Но все это было позже, а на рубеже 60–х развернулась беспрецедентная конкурентная борьба за то, кому первому слетать в космос.

Для Королева первый пилотируемый полет стал триумфом, может быть, наивысшим его достижением по масштабу и значению самого события. Тогда наш Главный находился в расцвете сил, полный новых идей и планов. Ему предстояло совершить еще очень многое, однако далеко не все, что было

задумано, на что он был способен. В этом ему очень «помогли». Кто и как — об этом тоже в этом рассказе.

В 1957 году, создав сверхмощную по тем временам «семерку», запустив первые спутники, вырвавшись за пределы земного притяжения к Луне и к Солнцу, Королев уже не мог остановиться. Ему только перевалило за пятьдесят, он — полководец космических дивизионов, рвущихся в бой, ему доверяли, его поддерживало высшее руководство государства, у него фантастические, но реальные планы. Следующий логический шаг — полет человека в космос. Для этого были все предпосылки. Вскоре, в кооперации с воронежскими двигателистами С. А. Косберга, создали третью ступень «семерки», с помощью которой, начиная с января 1959 года, запустили четыре лунника. Трехступенчатый носитель на основе «семерки» был способен выводить на околоземную орбиту космический аппарат весом 4,5 т. Прежде всего требовалось спроектировать космический корабль, на котором можно полетать в космосе и возвратиться на Землю. На все это, и не только на технику, в общей сложности ушло около трех лет.

Как упоминалось, в 1948—1958 годы на основе боевых одноступенчатых баллистических ракет создавались и испытывались так называемые геофизические ракеты, достигавшие высоты до 500 км. Цель полетов состояла в том, чтобы наряду с исследованием верхней атмосферы изучить поведение живых организмов в полете. Приборный контейнер возвращался на землю на парашюте. Впервые решалась задача входа в атмосферу со скоростью несколько километров в секунду; здесь очень пригодился опыт создания отделяемых головок боевых ракет. Начиная с 1953 года выполнили также несколько полетов с собаками на борту. Королев уделял этим работам очень большое внимание, особенно после избрания его членом–корреспондентом АН СССР, видимо, рассматривая данную тему как вклад в чистую, так называемую академическую науку. Наука наукой, а ракетчики ОКБ-1 и их смежники приобрели большой опыт по созданию герметичных кабин, внутри которых поддерживались земные условия и которые могли летать на ракете, возвращаться в атмосферу с почти космической скоростью, а затем мягко приземляться. В 1956 году Королев даже выступал с инициативой суборбитального полета человека в космос с использованием ракеты Р-5А. Тогда его не поддержали, а ведь такой эксперимент мог бы стать прелюдией орбитальных полетов, подобно тому как позднее это сделали американцы, осуществившие в 1961 году два суборбитальных запуска астронавтов в капсулах «Меркурий».

Вскоре после спутника Королев стал ратовать сразу за орбитальный полет.

«Собачий» опыт, безусловно, пригодился, хотя настоящий орбитальный полет и возвращение с орбиты на Землю требовали гораздо большего. Прежде всего, увеличивалась длительность пребывания человека в корабле от нескольких десятков минут до часов, а позднее — суток, а скорость полета и, как следствие, скорость входа в атмосферу возрастала почти до восьми километров в секунду. Это лишь две самые крупные из многочисленных проблем, которые требовалось решить. А сколько еще пришлось преодолеть больших и малых трудностей (впрочем, слово «малые» не очень подходит к космической технике, особенно если речь идет о полете человека). На первый план выдвигались проблемы надежности и безопасности. К этому мне придется еще не раз возвращаться в последующих главах.

С самого начала Королев принял решение создавать космический аппарат с двойным назначением: как первый пилотируемый корабль и как беспилотный разведчик, будущий секретный спутник «Зенит». Как и при создании ракет, одним махом убивались два зайца. Главный понимал, какое внимание уделяло руководство страны обороне, какие средства на нее отпускались, и старался в полной мере использовать этот фактор, чтобы быстрее и эффективнее продвинуть ракетную и космическую технику. С одной стороны, как человек своего времени, со всеми его особенностями и парадоксами, он совершенно сознательно, искренне заботился об обороноспособности державы, с другой — делал все для развития мирного космоса.

Корабль разрабатывался проектантами нашего КБ в несколько этапов. К тому времени они значительно усилились за счет молодых специалистов из МВТУ, МАИ, других вузов, а также ряда разработчиков, пришедших из НИИ-4, нашего соседа по Подлипкам. Среди пришедших позднее оказался также К. П. Феоктистов, защитивший к этому времени кандидатскую диссертацию. Обладая настоящим даром проектанта, он сразу стал одним из ведущих разработчиков первого корабля. Талант Феоктистова, как и идеи Тихонравова, реализовались и расцвели благодаря умелым корректирующим и направляющим действиям Королева, превращавшим неограненные драгоценные камни идей в сверкающие, обрамленные золотой оправой бриллианты, рукотворные небесные звезды и созвездия.

Корабли под индексом 1К и его модификация 2К, ставшая прообразом «Зенитов», как и сам ЗКА, получивший позднее название «Восток», состояли из двух основных отсеков:

спускаемого аппарата (СА) и приборно–агрегатного отсека (ПАО). В СА сферической формы, защищенном теплоизолирующим покрытием, размещалось кресло космонавта и все, что нужно для полета человека в космосе и возвращения его на Землю. Аппаратура, необходимая только для орбитального полета, объединялась в ПАО. Центральное место там занимал реактивный двигатель, который обеспечивал торможение для схода с орбиты.

Проектанты космического корабля следовали той же логике и соблюдали те же фундаментальные соотношения, на которые опирались разработчики многоступенчатых ракет. Деление космического корабля на отсеки, впервые введенное в космическую технику Королевым и его соратниками, со временем стало классическим. Забегая вперед, уместно сказать, что в первом пилотируемом проекте «Меркурий» американцы использовали одномодульный подход. Лишь в последующих проектах «Джемини» и «Аполлон» корабли состояли из нескольких модулей. Этот многомодульный принцип не потерял своего значения и в наши дни, когда на орбиту слетал космический самолет «Буран» и продолжает эксплуатироваться многоразовый «Спейс Шаттл». Многоступенчатость ракет–носителей и многомодульная структура космических кораблей — это основополагающий принцип, который вытекает из орбитальной скорости, почти в тридцать раз превышающей скорость звука.

Одним из важнейших стал также выбор концепции управления кораблем. Фактически этот вопрос выходил далеко за рамки чисто управленческих проблем. Королев и его сподвижники были, прежде всего, ракетчиками (хотя на заре своей деятельности они разрабатывали планеры и самолеты) и поэтому создавали свои первые космические корабли именно как ракетчики.

Ракета, как правило, управляется автоматически. В полете дополнительно к автоматике используется радиоуправление, управление по радиокомандам. Для контроля в полете широко используются также телеизмерения по радио, телеметрия. Всю эту технику перенесли на управление космическим кораблем. С появлением пилота на борту появился еще один контур ручного управления с пультом управления и контроля космонавта.

Полет космического корабля делится на три основные фазы: выведение, орбитальный полет, возвращение с орбиты. Каждая из них, в свою очередь, делится на отдельные этапы. Управление нашими кораблями обычно строится так, что на этих этапах они управляются автоматически. Основные этапные операции

инициируются радиокомандами, а в присутствии космонавта команды в автоматическую систему могут поступать с бортового пульта.

Радиоуправление и телеконтроль космического полета требуют широкой системы наземных средств слежения, наземных измерительных пунктов (НИПов). Поначалу НИПы использовались для управления ракетами. Постепенно эта сеть стала дооснащаться и расширяться: появились плавучие НИПы, корабли, оснащенные средствами контроля и управления, причем позднее связь между НИПами и ЦУПом стала осуществляться с использованием спутника связи «Молния». Надо отметить, что у нас этот процесс растянулся на годы. Настоящий ЦУП, связанный с наземными НИПами компьютеризованной системой управления и контроля, появился у нас фактически только в начале 70–х годов.

Такая концепция была заложена при разработке управления самых первых кораблей «Восток» и их беспилотных прообразов 1К. Позднее она же легла в основу управления «Союза», пилотируемых орбитальных станций и даже космического самолета «Буран». Прежде всего такая концепция позволяла отрабатывать пилотируемую космическую технику в беспилотных вариантах, тем самым сокращая время и затраты на наземные испытания и в конечном итоге повышая безопасность полетов в космос. Кроме того, поначалу это давало возможность снизить требования и уменьшить время на подготовку космонавтов, а также исправлять ошибки в полете и даже запускать на орбиту не всегда хорошо подготовленных пилотов. Эффективность такого подхода для решения политических задач продемонстрировала первая женщина–космонавт: в нашей стране даже простая ткачиха–комсомолка могла взлететь сначала на космическую орбиту, потом — на почти столь же недосягаемую — земную.

Как Главный конструктор Королев был везучим, обладая всеми необходимыми для этого качествами, прежде всего — интуицией. Его философия — идти к цели кратчайшим путем, если надо — рисковать, оборачивалась порой неудачами, но катастроф удавалось избежать. После его смерти всем стало гораздо трудней. Забегая вперед, надо признать, что крупные неудачи в последующие годы во многом объяснялись значительным усложнением задач и самой ракетно–космической техники. Новый, более высокий уровень требовал более последовательного, системного подхода к наземной отработке. Думаю, если бы Королев дожил до этого времени, он бы наверняка скорректировал стратегию отработки гораздо раньше, чем это произошло на самом деле.

Кстати, американцы проектировали свой первую пилотируемую капсулу «Меркурий», о которой рассказывается дальше, используя в целом тот же подход. Было много общего в наших подходах к управлению и контролю, как автономному, так и с земли. Однако позднее, при создании кораблей «Джемини» и «Аполлон», не говоря уже о «Спейс Шаттле», закладывалось гораздо больше самолетного, чем в наших «Востоках» и «Союзах». Американские космические корабли, не считая первого «Меркурия», создавались по–настоящему пилотируемыми, они делались, можно сказать, под пилота на борту. Это не удивительно, ведь их проектировали бывшие самолетчики, а не ракетчики, как у нас. Тем не менее на начальных этапах отработки «Джемини» и «Аполлона», не говоря уже о «Меркурии», американцам все же пришлось запустить в космос упрощенные беспилотные модификации этих кораблей. В целом во всех американских проектах управление космическими кораблями также строилось по комбинированному принципу: полет на ракете–носителе управлялся автоматической системой, на орбитальной фазе — вручную и в комбинированном режиме, а при спуске с орбиты также использовалось смешанное управление — пилоту помогала автоматика.

Американский подход требовал более интенсивной и глубокой подготовки пилотов, поэтому на начальном этапе астронавты набирались исключительно из летчиков–испытателей. С другой стороны, как показала дальнейшая практика, даже высококвалифицированные пилоты могли допустить ошибки, такие случаи были, и о них тоже будет рассказано.

Подход Королева к созданию пилотируемых кораблей неоднократно вызывал критику, более того, насмешкам подвергались сами космонавты, которых иногда называли пассажирами и манекенами. Чтобы понять основы и принципы, заложенные в советскую пилотируемую космонавтику, надо учитывать предысторию развития ракетно–космической техники в целом, условия, в которых работали ее создатели, а также общую и политическую обстановку в стране.

Интересно, что похожая ситуация сложилась за океаном вокруг первой программы «Меркурий», о которой более подробно будет рассказано далее.

Наш отдел разрабатывал для первых космических кораблей приводную технику и автоматику системы терморегулирования. Прежде всего в корабле требовалось обеспечить нормальную воздушную среду и температуру. Чтобы космонавт не перегревался и не замерзал, корабль окружили особой заботой, защитив его специальной теплоизоляцией космического типа. Эта

теплозащита предохраняла СА от перегрева при спуске с орбиты, при торможении в атмосфере. Однако в орбитальном полете теплозащита создавала дополнительную проблему. Если не принять специальных мер, внутренняя часть может быстро перегреться за счет выделения тепла аппаратурой и самим человеком. Разрабатывая систему терморегулирования, мы впервые узнали, сколько тепла выделяет человек в различных состояниях: когда спит, работает или волнуется. Знаменитая фраза Остапа Бендера: «Дышите глубже — вы взволнованы» — приобрела для нас новый смысл. Чтобы регулировать температуру, отводя тепло, создали специальную гидросистему. Ее теплоноситель связывал кабину с приборным отсеком, на наружной оболочке которого расположили внешний радиатор для сброса тепла в космос. Чтобы регулировать сброс, установили первые космические жалюзи, которые открывались и закрывались нашими приводами. Привода и жалюзи были первыми из наших механизмов, которые предназначались для работы в открытом космосе. Мы были молодыми, почти ничего не боялись, полагались на здравый инженерный смысл и опыт ракетной техники. Наши механизмы работали безотказно.

Летные испытания прототипа будущего пилотируемого корабля под индексом 1К начались в мае 1960 года. Во время первого полета отказал датчик, который, основываясь на измерении инфракрасного (теплового) излучения нашей планеты, определял направление на Землю — так называемую местную вертикаль. Датчик разрабатывала другая московская организация — НИИ «Геофизика», специализировавшийся на электронно–оптических приборах. С первого отказа в открытом космосе фактически началось решение проблемы трения в космическом вакууме. В последующие годы мне пришлось в этом активно участвовать, о чем я еще расскажу.

Что касается наших собственных разработок, то, как принято говорить, Бог нас миловал, уберег от подобных ситуаций. Однако предупредительный «сигнал» от того датчика мы тоже приняли и делали все, чтобы повысить надежность наших конструкций.

Когда я еще занимался расчетно–аналитической работой, мы столкнулись с проблемой создания насосов для перекачки теплоносителя, так называемых гидроблоков. Их прототипом стали шестеренчатые насосы немецкой фирмы «Аскания» для ракеты «Фау-2». К новому космическому насосу предъявлялось обязательное требование — экономичность, минимальное энергопотребление. Каждый ватт электроэнергии в космосе — буквально на вес золота. Так вот, изготовив первый действующий образец насоса и включив его, мы обнаружили, что он потребляет

в десять с лишним раз больше энергии, чем предсказывала теория. «Или плохая теория, или плохой насос, Владимир, — сказал Вильницкий, — ищи, в чем дело, а главное, нужен выход; с такими насосами мы далеко не улетим, нам не хватит никаких аккумуляторов». Всю электроэнергию на первых космических кораблях, как и на первом спутнике ПС, давали аккумуляторные батареи, поэтому первые космические аппараты были «аккумуляторными».

Причину мне удалось найти очень быстро и устранить ее эффективно: построив «скоростную» характеристику насоса, напоминавшую параболу, я подвел под нее теорию, после чего оказалось несложным найти конструктивное решение: узел получился простым и изящным. Вспомнив свою первую теорему о поведении маятника в поле центробежных сил и ее неожиданный «коммерческий» успех, я снова написал рацпредложение. Не помню за что, но Калашников тогда в очередной раз на меня злился и среагировал совсем по–другому: по его словам, это — мои прямые обязанности инженера, и за это мне платят зарплату.

Творческий подход к делу поощрялся далеко не всегда, и отношение к нему варьировалось в зависимости от настроения руководства. Оставалось гордиться, что эти «тихоходные» экономичные насосы еще долго летали и продолжают летать на спутниках и других космических аппаратах.

Принимали мы активное участие и в разработке автоматики ракетного двигателя корабля, который создавался в ОКБ-2 под руководством самобытного человека А. М. Исаева. Этот выдающийся советский двигателист и ракетчик, возможно, не менее талантливый чем В. П. Глушко, внес огромный вклад в советскую РКТ. Чтобы подняться до уровня нашего будущего Генерального конструктора, Исаеву не хватало прежде всего огромного честолюбия, которым отличался В. Глушко.

Несмотря на перегрузку другими заданиями, под напором Королева наши соседи по Подлипкам из ОКБ-2 спроектировали первый космический реактивный двигатель, выполнявший важнейшую функцию: обеспечивал тормозной импульс для схода с орбиты. Принимая новое задание, Исаев поставил условие: стабилизировать корабль при работе двигателя должна система управления ОКБ-1. На нашу долю достались привода управляющих реактивных сопел. Работать с конструкторами Исаева было очень интересно и поучительно. Не могу не вспомнить о В. Богомолове, А. Тавзарашвили и В. Лурье. С последним меня также связали автомобильный туризм, «семейный» футбол и космические значки; он, почти профессионал, пытался меня, любителя, приобщить к

коллекционированию.

Тормозная двигательная установка (ТДУ) стала классической принадлежностью каждого космического корабля. На «Союзе» она превратилась в сближающе–корректирующую двигательную установку (СКДУ), а наши привода по–прежнему продолжают летать на ней, обеспечивая правильное маневрирование на орбите. Позднее СКДУ перекочевала на орбитальную станцию и грузовой корабль «Прогресс».

В те годы нашим отделом разрабатывалась еще одна экспериментальная система, которая не имела прямого отношения к первым пилотируемым кораблям, но стала прообразом одной из самых типичных, можно сказать, классических систем космической техники. Речь идет о системе слежения солнечных батарей под названием «Луч», впервые побывавшей в космосе на беспилотных кораблях 1К. Впоследствии данную тематику передали во ВНИИ электромеханики (ВНИИЭМ).

Разработка первого корабля «Восток» показала, что для полета человека в космос необходима действительно сложная техника, прежде всего в электрической «начинке» корабля. Появились новые системы, а традиционные усложнились, в частности за счет того, что каждый разработчик стремился резервировать электрические схемы, узлы и элементы, выполняя повышенные требования к надежности и безопасности. Совокупность этих систем стали у нас называть бортовым комплексом (БК), а систему управления более высокого уровня — СУБК. Эта система обеспечивала взаимодействие всех остальных систем и приборов во всех режимах, включая наземные испытания. Первая СУБК, которую разрабатывала большая группа талантливых и преданных делу инженеров под руководством самобытного Юрия Карпова, положила начало целой школе и открыла эпоху в управлении космическим кораблем и орбитальными станциями. После появления бортового компьютера (а его внедрили только через 20 лет) СУБК продолжает летать, хотя ее функции сократились.

После отработки и испытаний в паспорт всех систем, агрегатов и узлов «Востока» заносилась специальная запись «годен для ЗКА» (условный индекс этого корабля), что означало — годен для пилотируемых космических кораблей (или ПКК — в сленге почти секретной аббревиатуры). Годы спустя, когда «Востоки» давно отлетали, клеймо «годен для ЗКА» еще долго служило оценкой высшей категории качества продукции ракетно–космической отрасли, напоминая о первых кораблях и полетах.

Система выдачи заключений «годен для ПКК» закладывалась

именно тогда, в начале 60–х годов. Позднее этот подход ужесточили, превратив в целую систему действий, направленных на то, чтобы обеспечить надежность и особенно безопасность полета. Большие и малые главные конструкторы, подписывавшие заключения, несли персональную ответственность за работоспособность корабля, системы, прибора и т. д. Само составление заключения обязывало провести ревизию сделанного, лишний раз обратить внимание на возможные недостатки и недоработки. Личная причастность заставляла каждого задуматься, прежде чем написать «годен для ПКК». Почти как в известной притче о летчике и механике: «Самолет к полету готов?» — «Так точно!» — «Полетишь со мной!» — «Разрешите еще раз проверить!»

Тот, кто разрабатывал и готовил к полету технику, отвечал если не головой, то карьерой и благополучием «перед партией и правительством».

Надо признать, что в те годы система отработки техники пилотируемого полета была далека от совершенства, в большой мере она базировалась на интуиции, на опыте. Проекты осуществлялись в кратчайшие сроки, а настоящего космического опыта еще не приобрели. Кроме того, ведущие специалисты ОКБ-1, включая Главного конструктора, были заняты сразу в целом ряде проектов одновременно и не могли сосредоточиться на чем?то одном. Однако корабли были сравнительно просты, как и выполняемые ими полетные операции. К тому же первопроходцам сопутствовала удача.

Хорошим примером простого решения служит выбор формы СА. После дебатов остановились на сферической форме; несмотря на ряд недостатков, в частности на то, что космонавтам предстояло переносить большие перегрузки при спуске, Королев и здесь решил идти кратчайшим путем. Более сложный вариант СА с «аэродинамическим качеством», обеспечивавший маневрирование при спуске, отложили до следующего проекта, поскольку этот вариант требовал существенно новых систем и гораздо большей отработки. Его реализовали только на кораблях «Союз».

Катастрофа янгелевской МБР Р-16, взорвавшейся на стартовом столе в октябре, и авария «семерки» с кораблем–спутником в декабре 1960 года повлияли на сроки подготовки к полету первого человека в космос. Кстати, гибель маршала Неделина, который понимал и поддерживал космическую технику, также отрицательно сказалась на многих последующих программах. Зима и начало весны 1961 года стали критическими в соревновании с американцами, кому быть первому в космосе.

Однако в марте вполне успешно слетали два беспилотных корабля ЗКА. Только после этого было принято решение запустить космонавта на орбиту.

В начале апреля стартовая команда улетела на полигон. От нас в нее вошел Калашников, который не любил бывать на Байконуре, предпочитая держаться подальше от большого начальства. Но на этот раз для поездки был еще один повод: на 9 апреля наметили первый пуск «девятки», новой боевой ракеты с нашим центральным приводом. Хорошо помню, что тогда я очень завидовал своему руководителю.

Когда полет в космос состоялся, а Гагарин возвратился на Землю, секретный ЗКА превратился в открытый всему миру корабль «Восток». Открытый, но опять же не совсем: в течение десяти последующих лет наши официальные органы и пресса скрывали тот факт, что Гагарин не оставался до конца в самом корабле, а катапультировался на высоте 7 км и приземлился на парашюте. Основная причина замалчивания этого факта проста: для регистрации рекордного полета требовалось взлететь и вернуться на Землю в одном и том же летательном аппарате.

Сам первый советский космонавт, доселе безвестный лейтенант, простой военный летчик, в одночасье стал человеком Вселенной. Мы не завидовали ему: мы радовались за него, даже за то, что он сразу стал майором, и что те полтора орбитальных часа засчитали за его кандидатский стаж, и он стал коммунистом. Конечно, мы радовались и за себя, за то, что все мы вместе с Гагариным оказались причастными к столь эпохальному событию, за то, что смогли это совершить.

Как шла подготовка на полигоне и как проходил сам полет, хорошо известно, и нет нужды пересказывать это с чужих слов. Упомяну только о двух происшествиях. Об одном из них рассказал Ю. Карпов, находившийся в стартовом бункере. Он стал, похоже, единственным свидетелем того, как Королев перед самым стартом «отключился», видимо, на короткое время потеряв сознание из?за бессонной ночи, переутомления и перенапряжения в те критические минуты. Кроме того, при спуске с орбиты тормозной двигатель не доработал всего пару секунд, а это привело к закрутке корабля, в результате разделение отсеков произошло только при входе в атмосферу по сигналу от термодатчиков. Вся последовательность событий не была проанализирована до конца, о чем до последнего времени не было известно.

В то время у нас в Подлипках Центра управления полетами не было еще и в помине, а знаменитой теперь аббревиатуры ЦУП не существовало. О том, что все прошло успешно, мы в ОКБ-1

узнали все?таки раньше, чем об этом объявили в Москве, в других городах страны и всему остальному миру. Советский народ ликовал почти так же, как в День победы. Особенно радовалась молодежь, студенчество. И это надо было видеть, и пережить. И это был апрель, и это была весна, и еще — это была хрущевская «оттепель». И народ этому верил. И теперь у нас была такая большая Победа, и у нас появилась высокая мечта. И жизнь казалась прекрасной, и открывались бесконечные горизонты, как этот — такой далекий, а теперь ставший доступным для всех нас космос.

Мы, работники ОКБ-1, все наши коллеги и смежники, очень гордились своей победой. Помню, как 12 апреля я прибежал в обеденное время домой, где меня ждала молодая красивая жена и маленький чудный сын; и не важно, что жили мы в девятиметровке, которую снимали у одного знакомого по фамилии Матюкевич, белорусского партизана, в то время «гастролировавшего» где?то по местам боевой славы и приславшего нам уведомление о приезде с новой молодой женой. Я стал подбрасывать своего девятимесячного пацана, восклицая: «Первый человек в космосе!» Уже через несколько дней мой Антон, еще не умевший говорить, на вопрос, где космос, научился глазами показывать на небо. Полет вверх, доли секунды невесомости, видимо, тоже произвели на него неизгладимое впечатление. Этот «космический трюк» мы еще долго демонстрировали родным и знакомым, до тех пор, пока сын космического века не заговорил нормальным человечьим языком.

Незабываемым стал митинг у нас в Подлипках, в ОКБ-1, на который через два дня после полета приехал Гагарин. Сразу за главной проходной, там, где сейчас стоят памятник Королеву и настоящая ракета с надписью «Восток», собралось огромное число людей, а народ все прибывал и прибывал. Открыли ворота, перестали проверять пропуска. Молодежь, что пошустрее, школьники залезали на крышу соседнего здания отдела кадров.

Ничего подобного больше никогда не повторилось. Нам пришлось участвовать еще во многих митингах на своем космическом веку, но их стали проводить в глубине территории, не доступной для посторонних.

Праздники кончаются быстро. Эйфория прошла, многие получили по заслугам: и награды, и премии. Нам предстояло ковать новые победы.

А что происходило в это же время в Америке?

В наших публикациях об этом почти ничего не сообщалось, а иностранных газет для простого советского человека просто не существовало. В конце 50–х мы получали очень отрывочные

сообщения, но все?таки знали, что в США тоже готовились к запуску человека в космос. Руководство нас торопило, им, конечно, было известно намного больше: «узкий круг» получал так называемый белый ТАСС, не секретную, но и не открытую информацию, а с грифом — «для служебного пользования» (специально отобранные переводы из иностранной прессы).

То, что происходило в США на самом деле, стало нам известно только много лет спустя.

Как упоминалось, за океаном подготовка к полету человека в космос началась вскоре после запуска нашего спутника. Специально организованная «оперативная космическая группа» очень активно приступила к изучению и проработке широкого спектра вопросов, связанных с созданием нового летательного аппарата для полета человека в неизведанные условия. Сначала эта группа работала в рамках НАКА в центре Лэнгли, расположенном в штате Вирджиния на берегу Атлантики. Руководитель НАКА Х. Драйден интуитивно почувствовал, что за полетами в атмосфере очень скоро последуют полеты за ее пределы, в космос, и предпринял практические шаги в этом направлении. Через год Драйден стал заместителем администратора НАСА. Центр Лэнгли сыграл выдающуюся роль в развитии американской авиации, в нем работали и О. Райт, и Ч. Линдберг. Во время войны там испытывались боевые самолеты и совершенствовались методы пилотирования. Послевоенная гонка вооружений еще более укрепила и расширила возможности Центра для изучения полета на сверхзвуковых скоростях. Начались там и эксперименты с крылатыми и баллистическими ракетами, оставшимися после войны.

После организации НАСА в октябре 1958 года в Лэнгли на некоторое время разместился главный ее центр, а оперативная группа, получившая официальный статус под названием «Группа, озадаченная космосом» («Space Task Group»), стала основной движущей силой нового проекта. Осуществляя первую пилотируемую программу «Меркурий», они базировались в Лэнгли до тех пор, пока в 1962 году эту Группу первых космических специалистов не перевели в Хьюстон. Чтобы развернуть лунную программу, потребовался, похоже, размах техасских степей; не обошлось там, конечно, и без политики. Проект «Меркурий» представляет интерес не только с позиций изучения техники космического полета. С исторической точки зрения привлекает внимание прежде всего то, как складывался тот научно–инженерный костяк будущей американской астронавтики. А ведь уже через пару лет этой Группе специалистов предстояло возглавить подготовку полета на Луну,

а позднее заложить основы текущей программы «Спейс Шаттла», то есть фактически создать все то, что требовалось для становления американской астронавтики и чем она живет до сих пор.

В начале 70–х мне привелось познакомиться с ними, с теми, кто вошел в ту легендарную Группу, составив ядро будущего Центра пилотируемых полетов НАСА в Хьюстоне: его директором Робертом Гилрутом и сменившим его Кристофером Крафтом — первым управленцем орбитальных полетов, главным «идеологом» полетов в космос Максом Фаже и главным компоновщиком кораблей Кэдвеллом Джонсоном, уникальным заместителем администратора НАСА Джорджем Лоу и будущим директором проекта «Союз» — «Аполлон» Гленом Ланни, а также с его заместителем Арни Олдриджем. Все они внесли весомый вклад как в проектирование «Меркурия», так и во все последующие космические программы США, включая создание «Спейс Шаттла» и полеты на Луну.

Изначально в Группу вошло всего 36 человек, а ее основу составили сотрудники Р. Гилрута: именно они в Лэнгли экспериментировали с ракетами на сверхзвуковых скоростях. В те далекие годы конца 50–х, когда американская астронавтика только зарождалась, ее будущие корифеи были в самом творческом 30–летнем возрасте. Уже тогда им предстояло совершить гигантский рывок в стремлении догнать нас, более опытных россиян. В отличие от Королева и его соратников у большинства тех американцев не было ни настоящего ракетного, ни спутникового, ни «собачьего» опыта. За удивительно короткий срок, за два–три года им удалось и спроектировать свой «Меркурий», что называется, с нуля, и освоить ракетный полет, и подготовить астронавтов, и самим научиться управлять космическим полетом с помощью ими же созданной глобальной сети наземных станций слежения.

Для запуска первых астронавтов американцы приспособили две боевые ракеты из небогатого тогда американского арсенала: сначала армейский «Редстоун», который дотягивал только до суборбитального «прыжка» в космос, а затем — вэвээсовский «Атлас», который мог выводить на орбиту полезный груз весом лишь в 1,3 т. В отличие от немецкой «Редстоун», «Атлас» был чисто американской ракетой, фактически — их первой МБР, которая по заказу американских ВВС создавалась фирмой «Конвэр» («Convair»), расположенной в Калифорнии, в Сан–Диего. Чтобы довести свои ракеты до пилотируемого статуса, их пришлось упрочнять и дорабатывать в целях повышения надежности бортовых систем.

Я назвал «Редстоун» немецкой ракетой, поскольку она разрабатывалась командой фон Брауна; эти немецкие специалисты работали в Хантсвилле, в южном штате Алабама, который они называли на свой манер: «Пенемюнде-2». В течение всех 20 с лишним лет работы в Америке у фон Брауна были свои грандиозные планы завоевания космического пространства — от строительства орбитальных поселений до полетов на Марс. Однако американцы не могли простить ему профашистского прошлого и обстрела Лондона в 1944 году, поэтому его деятельность ограничивали ракетной техникой, в которой ему не было равных. Это признавали даже те, кто почти открыто выражал свою неприязнь, почти ненависть, этому потомку высокомерных тевтонов, о чем мне привелось прочитать у К. Крафта уже в XXI веке, когда гениального немецкого ракетчика уже давным–давно не было в живых. Отношение корифея американской астронавтики, кстати, тоже немецких кровей, к своему коллеге, пусть «не того» происхождения и с предысторией с большим изъяном, но внесшему не меньший вклад в достижение американцами Луны, меня поразило. С другой стороны, в своей в общем?то интересной книге он столь же страстно клеймил и наши Советы, которые столько раз тайно, почти «исподтишка» сумели «обштопать» их в космосе, и своих нерадивых соотечественников. Не пощадил Крафт даже первого «орбитального» сенатора Джона Гленна, а особенно досталось от него другому астронавту, другу Джона — Скотту Карпентеру, у которого, как выяснилось позднее, не оказалось никакого почти пилотажного опыта. Несмотря на все предупреждения с Земли, в космосе он сумел израсходовать почти всю перекись водорода на второстепенные эксперименты, и этого топлива фактически не хватило на жизненно важную операцию схода с орбиты. В результате, капсула приводнилась на несколько сот километров дальше от расчетной точки посадки и, выбравшись из капсулы на надувной плот, незадачливый астронавт целый час дожидался спасателей. Надо отметить, что в космос этого нерадивого «плотника» (carpenter) больше не пустили, и он переключился на морские экспедиции: океан ему, похоже, понравился больше.

Вообще?то должен сказать, что Крафт произвел на меня впечатление разумного человека, когда в начале 70–х нам пришлось встретиться и даже работать вместе; он умел слушать, а в споре соглашаться с логичными доводами.

Подготовку и запуск обеих ракет — «Редстоун» и «Атлас» — на мысе Канаверал осуществляли американские военные (почти как у нас). НАСА еще предстояло осваивать и ракетную технику, и этот Мыс (так его называли американцы — the Cape), но первый

опыт цивильные специалисты приобретали именно тогда, подготавливая свои первые космические капсулы и участвуя в интеграции их с ракетами. По воспоминаниям ветеранов, межведомственные барьеры осложняли подготовку к полету.

Теперь надо вернуться назад и коротко рассказать о том, как создавался первый «Меркурий». Проект был в принципе одобрен в начале октября, через пять дней после образования НАСА. В начале ноября 1958 года по поручению администрации НАСА «Группа, озадаченная космосом» под руководством Гилрута за очень короткий срок сформулировала «Требования к предложениям» (RfP — Request for Proposal) для «частного сектора» — предприятий американской авиационной индустрии. Этот документ типа наших «исходных данных» содержал детальное изложение задачи, а главное — концепцию нового летательного аппарата для полета человека в космос, которую к этому времени сумела разработать Группа. Ровно через месяц почти 40 фирм предоставили свои организационно–технические предложения. Группе тоже хватило четырех недель, чтобы провести оценку полученных многотомных материалов. Из двух лидеров: нью–йоркской фирмы «Грумман» («Grumman Aircraft Engineering Corp.») и «Макдоннелл» («McDonnell Aircraft Corp.») из города Сант–Луис — выбрали последнюю как менее загруженную военными заказами. «Грумману» пришлось дожидаться своего «космического часа» еще несколько лет, пока эта фирма не получила заказ на лунный модуль для программы «Аполлон». Победитель конкурса фирма «Макдоннелл», строившая знаменитые на весь мир «дугласы» (ну, почти, как наши Ил-12), на том начальном этапе развития астронавтики сыграла ключевую роль в качестве основного подрядчика по программе «Меркурий». В те годы еще возглавлял фирму Джеймс Макдоннелл, который за пару лет до начала космической эры предсказывал, что Америка пошлет человека на Луну лишь к концу XX века.

Через несколько лет они же по заказу НАСА создали еще один пилотируемый корабль «Джемини», в который вложили весь свой опыт «Меркурия». Со второй попытки им действительно удалось создать первый настоящий космический корабль, который умел делать на орбите почти все и о котором подробнее — в следующем рассказе. К сожалению, после этого фирма «Макдоннелл» попала на задворки программы «Аполлон». Мне пришлось немного поработать с этой фирмой, но только гораздо позже, 40 лет спустя, когда уже не осталось никого из тех уникальных пионеров астронавтики и уж, конечно, основателя этой знаменитой фирмы. В средине 90–х фирма «Макдоннелл–

Дуглас» была уже совсем не той, а еще через пару лет ее, что называется, на корню, со всеми авиационными и космическими потрохами, скупила фирма «Боинг», ставшая к тому времени супермонополией. Однако это уже другая история, хотя и не менее поучительная. Отношение американцев к опыту своих специалистов, порой совершенно уникальному, с моей точки зрения, часто было просто безжалостным, и это — поразительно. К подобным мыслям мне еще придется возвращаться не раз.

Проектирование «Меркурия» велось при чрезвычайно жестких весовых ограничениях, ведь требовалось уложиться всего в 1300 кг, что составляло меньше 30% массы «Востока». В результате аппарат фактически представлял собой небольшой модуль, в который удалось буквально втиснуть одного человека и тот минимальный комплект оборудования, который был необходим для полета в космос и возвращения на Землю. Американцы очень точно назвали его капсулой; по–нашему — это СА, лишь часть корабля, спускаемая на Землю. У капсулы «Меркурий» имелся только один навесной блок пороховых двигателей, необходимых для схода с орбиты.

С тех пор американцы стали называть своих наземных операторов на связи с астронавтами «кап–ком» (capsule? communication). С самого начала эту роль в ЦУПе стали выполнять астронавты, и это стало для них еще одной хорошей школой на Земле.

Форма капсулы, в виде усеченного конуса, выбранная далеко не случайно, тоже хорошо соответствовала этому названию. Ее замыслил тот самый Макс Фаже, который стал главным проектантом всех американских космических кораблей, включая «Спейс Шаттл». Работая в Лэнгли и экспериментируя по специальной программе НАКА с небольшими полезными нагрузками, которые запускались вертикально при помощи одноступенчатой ракеты, он обосновал оптимальную форму, которая стала классической для объектов, возвращаемых в атмосферу со сверхзвуковой скоростью. Капсула «Меркурий», выполненная в виде усеченного конуса, идеально подходила как для полета на ракете при запуске в космос, так и для входа в атмосферу и приземления при возвращении с орбиты. Ее обтекаемая форма естественно вписывалась в головную часть ракеты, а вот возвращаться из космоса и лететь в атмосфере обратной, тупой стороной вперед, казалось поначалу противоестественным. Однако сверхзвуковая аэротермодинамика, теоретическая и экспериментальная, блестяще подтвердила первичную идею. Такая форма значительно упрощала и облегчала теплозащиту капсулы, что является одной из фундаментальных

проблем возвращения из любого космического полета. С широкой, тупой стороны капсулу закрывал так называемый лобовой щит, который воспринимал самые большие аэродинамические и тепловые нагрузки. Боковые поверхности капсулы нагревались гораздо меньше, что позволяло сильно экономить на теплозащите. Дополнительно такой корпус, изготовленный из термостойких титанового и никелевого сплавов, выдерживал нагрев при выведении на орбиту на ракете–носителе без дополнительной защиты. В отличие от наших «Востоков» и «Восходов», а позднее и «Союзов», американские корабли (и «Меркурии», и «Джемини», и «Аполлоны») летали на ракетах без головных обтекателей.

Хотя корпус был герметичным, астронавт находился в кабине в скафандре. В верхней части капсулы размещались парашюты, а также бак с перекисью водорода для реактивной системы управления (РСУ). Это однокомпонентное топливо оказалось более эффективным, чем сжатый «холодный» газ, использованный на нашем «Востоке». «Перекисную» систему мы применили позднее, в первых вариантах кораблей «Союз».

Еще одним, надо сказать, очень удачным свойством предложенной концепции и конфигурации стало то, что направление перегрузок, действовавших на человека, помещенного в капсулу, сохранялось на обоих активных участках полета: на ракете и при возвращении с орбиты (при полете в атмосфере и при приземлении). В связи с формой капсулы нельзя также не упомянуть еще об одном ее качестве — о так называемом аэродинамическом. Так условно именуется свойство летательных аппаратов создавать подъемную силу. Путем специальной, несимметричной балансировки — за счет смещения центра тяжести капсулы от оси симметрии — удается создать такую, хоть и небольшую, силу — «малое качество». Еще одним по–настоящему замечательным качеством стала возможность управлять спуском в атмосфере, маневрировать в полете, хотя и в небольших пределах (опять же — малое качество). При этом оказалось возможным, что, пожалуй, самое главное, уменьшать перегрузки при возвращении с орбиты, из невесомости. Блестящей следует считать концепцию управления вектором подъемной силы, то есть ее направлением, для чего достаточно поворачивать капсулу вокруг продольной оси, по крену. Для этого требовались совсем небольшие управляющие моменты, а значит, и маленькие реактивные двигатели. В таком режиме полета капсула сама становится своеобразным усилителем реактивной силы. В полной мере американцы реализовали эту идею позднее, на «Джемини» и «Аполлоне». Надо заметить, что вернуться на

Землю с Луны< со второй космической скоростью без подобного управления было бы просто невозможно.

Еще одна жизненно важная проблема, которую потребовалось решить, была связана с тем, что с самого начала после возвращения с орбиты решили приводняться. Такое возвращение давало ряд преимуществ: не требовалось большой точности при спуске, уменьшались некоторые проблемы, связанные с безопасностью и, конечно, имела место дополнительная амортизация при ударе о воду, а также быстрое охлаждение капсулы, сильно нагретой за счет торможения в атмосфере. Фактически, это было вынужденное решение: особого выбора на суше у Америки не было. Да ведь все равно (как и у нас) посадка на воду всегда вполне вероятна, не говоря уже об суборбитальных полетах напрямую в Атлантику. Приводнение потребовало обеспечить так называемую остойчивость: капсула должна устойчиво сохранять вертикальное положение даже при сильном волнении. Это в свою очередь повлияло на конструкцию капсулы, а также на процедуру эвакуации астронавта.

Чтобы смягчить удар при посадке, лобовой щит капсулы, воспринимающий максимальные тепловые нагрузки, отстреливался, но полностью не отделялся от капсулы (как у нас в СА"Союза"), а вытягивал дополнительный амортизатор из специальной прорезиненной ткани на целых 1,2 м. Не только это: выдвинутый таким образом щит обеспечивал повышенную остойчивость. Сильно нагретый при торможении в атмосфере лобовой щит не успевал охладиться при спуске на парашюте и, по словам астронавтов, шипел в воде, как раскаленная сковорода.

Надо сказать, что после приводнения космонавту было совсем не просто добраться до суши, и это был довольно опасный путь.

Следует также отметить, что морская страница космических полетов внесла свои особенности в организацию всей программы. В поиски и эвакуацию астронавтов были вовлечены огромные силы ВМФ США, американские"военные навигаторы"(Navy). Американские военные корабли выходили на дежурство, как в основные районы посадки, так и в резервные, как в Атлантике, так и в"Пасифике"(Pacific [Ocean] - Тихий океан). Дополнительно несколько кораблей было дооборудовано для расширения сети наземных станций слежения.

Забегая вперед, стоит упомянуть, что одна из капсул все?таки затонула. Новая, модифицированная после первого полета крышка с механизмом открытия при помощи пироболтов неожиданно отстрелилась, и капсула стала заполняться водой. Гасу Гриссому, второму астронавту, слетавшему по

баллистической траектории, с трудом удалось выбраться из капсулы, успев отцепить шланг своего скафандра, однако в него через незакрытый патрубок стала набираться вода. Вертолетчики тогда тоже оказались не на высоте, лишь в последний момент подхватив утопающего. Однозначно установить причину самопроизвольного отстрела так и не удалось, разные группы экспертов тянули в разные стороны. Даже тогда, когда в 1999 году удалось поднять капсулу с 2000–метровой глубины, картина произошедшего не прояснилась. Это был тяжелый, но хороший урок для всех, инцидент со счастливым на тот момент концом. Гриссом был высокообразованным летчиком–испытателем и прекрасным астронавтом; несмотря на инцидент, ему верили и доверяли. В марте 1964 года в качестве командира он вместе Джоном Янгом успешно слетал на самом первом двухместном корабле"Джемини"под именем"Молли Браун"("непотопляемая леди"), а еще через пару лет его же назначили первым командиром"Аполлона". Однако он действительно оказался фатально невезучим человеком: вместе с Эдвардом Уайтом и Роджером Чаффи он заживо сгорел в чисто кислородной среде капсулы при наземных испытаниях в январе 1967 года. Вероятно, трагедию можно было бы предотвратить, если бы крышка"Аполлона"открывалась быстро, при помощи пироболтов. Как стало ясно позднее, эти жертвы оказались далеко не напрасны. Трагедия стала не только шоком, она заставила американцев по–настоящему мобилизоваться: перестроить и сам корабль, и организацию всех работ, что, как выяснилось, было абсолютно необходимо. Мне еще придется вернуться к этим событиям и делам в рассказе"К Луне и на Луну".

В целом программа"Меркурий"показала, что для полета человека в космос необходима действительно глобальная инфраструктура, создать которую оказалось под силу только супердержавам.

Капсулу"Меркурия"очень удачно скомпоновал мой будущий коллега Кэдвелл Джонсон. В целом конструкция сложилось очень удачно. Однако на этапе детального конструирования разместить все необходимое оборудование внутри капсулы оказалось очень непросто. Там было очень тесно, к тому же у конструкторов"Макдоннелла"не было поначалу нужного опыта. Трубок, шлангов и проводов там было намного больше, чем под капотом современного автомобиля. Ведь только реактивных двигателей РСУ для управления капсулой относительно всех трех осей координат набралось 18, а туда еще втиснули все остальное оборудование: что?то вроде кондиционера, систему радиосвязи, аккумуляторные батареи, приборы автоматики и телеметрии и

многое другое. Особенно доставалось специалистам тогда, когда требовалось исправить или заменить какой?то узел или прибор: приходилось порой вытряхивать половину капсулы.

В своих первых космических программах американцы применили чисто кислородную атмосферу; это давало некоторые весовые и другие преимущества, но хлопот и неприятностей в космосе и на Земле прибавилось. Однако на"Меркурии"и"Джемини"Бог их миловал за это отступление от естественных условий.

Часть специалистов"Группы"под руководством К. Крафта, будущие операторы, довольно быстро и хорошо разглядели специфику космического полета, его отличия от авиации, которую они хорошо знали. Вскоре им стало ясно, какие операции мог выполнять астронавт в полете, что надо оставить за автоматом и что требовалось контролировать и чем управлять с Земли. Не ограничиваясь лишь аналитическими выводами, они предложили и затем сами реализовали эту концепцию на практике.

Концепция управления фактически распространялась на все разделы техники полета в космос и возвращения на Землю: на системы корабля, наземный комплекс и даже на ракету. В течение тех же считанных месяцев НАСАвцам удалось заложить основы космических операций и управления полетом, и это, опять же, относилось как к техническим средствам, так и к методам управления.

Прежде всего стало ясно, что для запуска на ракете в космос, для контроля за полетом капсулы необходим глобальный наземный комплекс слежения и управления. Первый ЦУП — Центр управления полетами ("МСС — Mission Control Center, в английской аббревиатуре «М» изначально стояло за «Mercury») стали строить там же, на мысе Канаверал, недалеко от стартовых площадок в то время лишь военных ракет. Еще один ЦУП, запасной, появился под Вашингтоном, в НАСАвском Центре Годдарда. Что касается системы станций слежения за полетом космической капсулы, то здесь американцам удалось проделать огромную организационно–техническую работу и тоже за удивительно короткий срок, создав целую сеть станций, разбросанных вокруг всего земного шара, и оснастив их самой современной по тем временам аппаратурой слежения, приема информации и связи. В том числе они реализовали компьютерную обработку данных с орбиты. Мы смогли прийти к этому только через много лет, когда стали готовиться к стыковке с заокеанской космической техникой.

В конце 50–х создание наземного комического сегмента, как

его позднее стали называть, потребовало от американцев и сверхоперативности, и суперрасходов, и даже супердипломатии, ведь часть станций разместили в других странах. У нас такое было практически невозможно, прежде всего из?за глобальной системы секретности.

Как отмечалось, и первые НАСАвцы, и тем более, специалисты фирмы «Макдоннелл», создававшие те самые «дугласы», были авиационными инженерами. Несмотря на это, им пришлось многое поручить автомату, к тому же часть запусков производилась в беспилотном и «обезьяньем» варианте. В результате при проектировании «Меркурия» удалось полностью автоматизировать выполнение основной программы полета. На борту появился и инфракрасный датчик горизонта, очень похожий на нашу «инфракрасную вертикаль», и гирокомпас курсового угла, и командная радиолиния, по–нашему — КРЛ, и радиотелеметрическая аппаратура. Конечно же, бывшие самолетчики дали возможность первым астронавтам «порулить» капсулой, но это — лишь на орбите. Управлять ракетой было практически не нужно, за исключением, пожалуй, САС — в кабине установили кольцо, потянув за которое, астронавт мог включить эту систему аварийного спасения, чтобы оторвать капсулу от такой непредсказуемой и тогда совсем еще не знакомой им ракеты. САС устанавливалась на обеих ракетах: на «Редстоуне» и «Атласе». Американцы отказались от аварийного спасения только в программе «Джемини», почему?то посчитав свой «Титан» очень надежным. Правда, ни он, ни другие носители, включая «Сатурны» фон Брауна, на которых снова вернулись к САС, их ни разу не подвели.

В целом, не сговариваясь, и американцы, и мы стали управлять своими первыми полетами в космос по весьма похожей схеме. При этом с самого начала наметились и существенные различия. Прежде всего, американцы не предусматривали на своих кораблях такого большого количества команд КРЛ и телеметрических параметров, как мы. Да и позже на борту наших кораблей закладывалось также больше автоматических программ и подпрограмм, так что практически все режимы полета могли выполняться без участия пилота. У американцев автоматически выполнялось лишь небольшое число основных операций, а беспилотные полеты были очень упрощены. С усложнением космических программ и задач, решаемых на орбите, эти различия стали гораздо заметнее.

Как уже упоминалось, американцы капитально подошли к созданию Центра управления полетом — ЦУПа и глобальной системы станций слежения и управления, освоив наземные

компьютеры, которые обеспечивали автоматическую обработку данных телеизмерений и передачи их в ЦУП. Идеолог управления К. Крафт стал первым директором полета (flight director): он непосредственно руководил полетами и «Меркурия», и «Джемини». Руководитель полета поддерживал непрерывную связь со всеми специалистами, отвечавшими за основные технические системы, за контроль параметров полета и самой капсулы. Его позывным на директивной связи («на циркуляре») был «флайт» (flight — полет). Так, кстати, назвал Крафт свою книгу, которую он написал 40 лет спустя. Первые управленцы заложили также основы субординации при управлении космическими полетами, и пока он оставался за консолью (console — пульт), никто не имел права вмешиваться в его решения, даже президент США, как они любили похвастаться. В то же время руководитель полета координировал подготовку своих астронавтов на Земле и работу управленцев в ЦУПе, когда они стояли за своими «консолями» — пультами управления. На начальном этапе все они принимали участие в проектировании средств управления полетом, а также техники тренировок экипажа и наземного персонала управления. Тренажерная база и методы тренировок — это еще одна задача и еще одна школа, которую им пришлось пройти сполна, от самого начала.

Американцев подгоняло и вдохновляло не только давление сверху, но и разбуженные патриотические чувства. В те годы американский народ, не остывший еще от войны и подогреваемый соревнованием с Советским Союзом, очень бурно реагировал на достижения в космосе. Гонка в космосе (space race) действительно приобрела огромный и всесторонний размах.

Как всегда, на Западе огромную роль играли средства массовой информации. Они сильно нагнетали обстановку, впрочем, как и в нашей стране, правда, у нас — только после полета. В отношении подготовки к полетам их открытость, гласность резко контрастировали с нашей секретностью, что одновременно и давало американцам дополнительные козыри и вызывало трудности: ведь все делалось на виду и скрыть недостатки, тем более провалы, было невозможно. Первые НАСАвцы охотно и умело общались с прессой, а те им платили, в основном, той же монетой.

Несмотря на отчаянные усилия, американцам не удалось нас тогда обогнать. Объективно это было трудно сделать. Королев и его соратники в начале оторвались слишком далеко, хотя в соревнованиях сильных соперников случалось всякое. Как они заявляли позднее, у них был шанс совершить свой суборбитальный прыжок в космос в марте, раньше орбитального

полета Гагарина. Ведь первую беспилотную капсулу «Меркурий» запустили в конце 1960 года, а специально тренированная человекообразная обезьяна по имени Хэм (Ham на американском сленге — позер, а иногда… радиолюбитель) слетала в январе 1961–го. Этот полет оказался совсем не обычным. Хэму пришлось испытать несколько серьезных осложнений. Началось с того, что преждевременно выключился основной двигатель ракеты, а это вызвало срабатывание реактивного двигателя аварийной системы САС и, как следствие, дополнительные перегрузки и отклонение от расчетной траектории. Ввиду отказов приборов автоматики произошла разгерметизация кабины из?за срабатывания «дыхательного» клапана в вакууме (надо отметить, что подобный отказ погубил трех наших космонавтов при возвращении с первой станции «Салют» на Землю десять лет спустя, а Хэма спасло то, что он летал в скафандре). В полете обезьяна выполняла специальные задания, основанные на условных рефлексах, приобретенных с помощью метода нашего академика И. П. Павлова; так вот, несмотря на правильные действия, вместо награды в виде банана голодный и несчастный Хэм получал от отказавших приборов удары током в пятку. После приводнения капсула чуть не утонула в долгом ожидании спасателей.

Неполадки с ракетой–носителем «Редстоун» в конце активного участка полета привели к тому, что ракетчики фон Брауна потребовали доработки ракеты и еще одного испытательного пуска. Потом американцы жаловались на то, что им, якобы, тоже помешали бюрократы, потребовавшие кроме доработки сначала испытать в полете несколько дюжин шимпанзе; достоверно известно лишь то, что после 12 апреля перестраховщики сразу же «поджали свои обезьяньи хвосты».

И все?таки Королев недаром торопился и торопил всех нас.

5 мая Алан Шепард слетал по суборбитальной траектории, и это событие, вызвавшее бурю восторга в Америке, имело каталитические последствия для дальнейшего развития астронавтики, сильнейшим образом повлияв на решение президента Кеннеди инициировать лунную программу. Еще больший восторг вызвал полет Джона Гленна, который совершил свои первые три орбитальных витка только в феврале 1962 года. Доводка ракеты «Атлас» до пилотируемого статуса потребовала определенного времени, американцы не решились на орбитальный полет еще без одной обезьяны. Космическая миссия Гленна тоже имела большие последствия: она сделала из первого орбитального астронавта национального героя и друга президента, а через несколько лет — первого «космического» сенатора. Эти успехи укрепили уверенность самих космических

специалистов в своих силах, а также доверие простых американских налогоплательщиков и их вашингтонских «слуг».

Непростая, в целом длинная и очень примечательная повесть о первой группе американских астронавтов — это особая глава в истории пилотируемых полетов в космос, их подготовке и последствиях. Они, как и наши космонавты гагаринского набора, были первыми, что наложило отпечаток на их орбиты и на Земле, и в космосе. В отличие от космонавтов, которые отбирались из военных летчиков, НАСАвцы резонно посчитали, что в астронавты надо брать только летчиков испытателей: ведь именно они были наиболее подготовлены к сложным и неожиданным ситуациям, которые могли возникнуть в полете. Надо отметить, что роль астронавтов в полетах в капсулах «Меркурий», как и наших космонавтов, сводилась к минимуму. Однако этот подход в целом оправдал себя, так как в следующих программах «Джемини» и «Аполлон» пилоты становились настоящими испытателями новой уникальной техники.

Существенным отличием американских космических первенцев стало также то, что их имена открыто объявили почти за два года до первого полета, а подготовка шла под пристальным вниманием бурной западной прессы, сделавшей нелетавших астронавтов национальными героями заранее, еще до первого полета. Ими восхищались обыватели и конгрессмены, над ними смеялись настоящие пилоты, их коллеги, летчики–испытатели, которые в те годы действительно летали почти в космос на ракетно–реактивных самолетах серии X (X-1, X-15 и т. п.).

Действительно, роль пилота на этих самолетах, на которых тогда установили рекорды скорости (до 6 Махов'[Мах–скорость звука]) и высоты (до 100 км), была несравнимой. Эти уникальные профессионалы тоже считали себя астронавтами и, похоже, по праву; ведь параметры полета капсулы «Меркурий» по баллистической траектории не слишком отличались от того, что достигалось на этих самолетах. Кстати, высоту 100 км американцы считают условной границей космоса. Много лет спустя Дж. Энгл, пилот X-15 и «Спейс Шаттла», говорил мне, что летал в космос четыре раза, хотя только два из них — на «Шаттле».

Насмешки над астронавтами достигли апогея, когда объявили о полетах обезьян. Однако американская публика, до предела разогретая прессой, не изменила своего пристрастия. Ведь гонка была только в космосе на ракетах, можно сказать, по космической формуле № 1, а на самолетах, пусть самых быстрых и совершенных, соревноваться было не с кем: у Советов таких самолетов тогда не было. Вот что значит настоящее

соперничество в глобальном масштабе!

Истории первых американских астронавтов из той «великолепной семерки» мне еще предстоит коснуться.

В 1962 году к концу программы «Меркурий» «Группа, озадаченная космосом» уже перебралась в Хьюстон, где развернулось строительство будущего Центра пилотируемых полетов, а его директором назначили Гилрута — руководителя «Группы». Ввязавшись в лунную гонку, американцы тогда научились все делать очень быстро: и летать в космос, и работать на Земле.

Программу «Меркурий» завершили успешно в мае 1962–го полетом Г. Купера, хотя за его длительный 34–часовой полет набралось очень много замечаний. Однако это был очень полезный урок на будущее: капсула оказалась залитой уриной, что привело к отказу ряда важных электронных приборов, стало ясно, что, как и на Земле, «ты — не жилец, если у тебя не из того места течет». С серьезной проблемой, связанной с «космической» уриной, мне пришлось иметь дело, правда, уже в XXI веке. Сам Купер тоже оказался нестандартным астронавтом, как и большинство из первой семерки: он стал первым и, насколько мне известно, последним, кто заснул на старте, ожидая в своей капсуле запуска ракеты, который откладывался пару раз на несколько часов.

Из первого набора в космос слетали шесть астронавтов из семи, за исключением Дика Слейтона, ветерана войны, у которого космические доктора, тоже первые и очень дотошные, сумели разглядеть аритмию. На целых 15 лет он оказался обреченным руководить астронавтами на Земле, пока ему не удалось, наконец, слетать в космос, уже на интернациональную орбиту, чтобы состыковаться с нашим советским «Союзом». Связь таких, казалось, далеких, событий, разделенных десятком с лишним лет, удивительна; мне предстоит о них детально рассказать в главе 2, потому что моя судьба оказалась с ними тесно связанной.

Когда первая космическая программа «Меркурий» заканчивалась, параллельно с ней уже вовсю набирали обороты сразу две другие американские пилотируемые программы: «Джемини» и «Аполлон». Астронавтика вступила в свой очень бурный и золотой век.

Я посчитал уместным довольно подробно рассказать о первых шагах американской астронавтики прежде всего потому, что о ней не так уж много написано на русском языке. Теперь надо снова вернуться к нашей советской космонавтике.

Кто?то, возможно, посчитал бы, что главное дело сделано, но не Королев. Получив наряду с другими главными второе звание

Героя Социалистического Труда, он не только по–прежнему руководил подготовкой и запуском «Востоков» на полигоне, внося в каждый полет что?то новое, но и заставлял всех нас, свои Подлипки и остальные «полстраны», работать над «Востоками» и многоместными «Восходами». Полеты Г. Титова (август 1961 года), А. Николаева и П. Поповича (1962 год), В. Быковского и В. Терешковой (1963 год) не только демонстрировали достижения советской космонавтики, они несли с собой новый опыт. Как обеспечить длительный полет в невесомости, можно ли летать на близких орбитах, что делать в космосе женщине и надо ли это делать вообще — на все эти вопросы, которые ставила практика, необходимо было ответить.

В эти годы Королев по–прежнему рисковал. Однако все корабли и ракеты–носители с заключением «годен для ЗКА» с человеком на борту безаварийно слетали в космос. Еще более опасными стали полеты на «Восходах» — трехместном (В. Комаров, К. Феоктистов и Б. Егоров — октябрь 1964 года) и двухместном (П. Беляев и А. Леонов — март 1965 года). На этих кораблях пришлось ликвидировать катапультируемые кресла, которые давали какие?то шансы на спасение в случае аварии. Тогда не сумели ввести САС, она появилась позднее, на корабле «Союз». На беспилотных «семерках» (без индекса «годен для ЗКА») время от времени происходили аварии, но космонавтов и Королева Бог миловал.

Конечно, эти работы отнимали большие силы, но не они главным образом тормозили продвижение принципиально новых проектов.

1962 год стал для Королева и его соратников в целом очень плодотворным. С одной стороны, так оно и было. Ведь именно тогда появились начальный проект корабля «Союз» со средствами сближения и стыковки, а также прообразы орбитальных станций, более того — в середине года был подготовлен и защищен эскизный проект ракеты Н1 для полета человека на Луну. К этому же времени относятся заметки в записной книжке Главного о проекте тяжелой межпланетной станции. Именно в 1962 году в ОКБ-1 началась разработка первого спутника связи «Молния». Вся эта крупномасштабная проектная и конструкторская работа выполнялась «на фоне» модификации первых космических кораблей, их подготовки и полетов, запуска первой автоматической межпланетной станции (АМС) «Марс-1» на модернизированной «семерке» с новой третьей ступенью, первых успешных запусков «девятки», а также трех секретных «Космосов» — спутников–разведчиков «Зенит».

С другой стороны, и это кажется парадоксальным, в это же

время Королев уже испытывал большие трудности, внутренние и внешние, они начались вскоре после запуска спутника. Полет Гагарина лишь обострил этот процесс. Самым плохим оказалось фактическое отсутствие единого общегосударственного плана исследования и использования космического пространства и разработки ракетно–космической техники. Через месяц после полета Гагарина, 13 мая было подписано постановление, которое пересматривало ранее утвержденный план (постановление от 23.06.60 г., посвященное развитию РКТ на 1960–1967 гг.). Стратегия дальнейшего освоения космического пространства оказалось нарушенной.

Как уже упоминалось, разногласия по вопросу о типе МБР привели к охлаждению отношений между Королевым и Хрущевым. К сожалению, эти объективные противоречия повлияли и на политику руководства страны в отношении дальнейших планов освоения космоса. Здесь, как в зеркале, отразились светлые и темные стороны натуры этого советского лидера. При жизни он был во многом таким же, каким после смерти его представил на Новодевичьем кладбище в черно–белом могильном памятнике Э. Неизвестный, высланный им из страны. Похоже, Хрущев по–настоящему не понимал, кому можно доверять в политике, в сельском хозяйстве, в РКТ. Он перестал доверять и Жукову, и Королеву, предпочтя им Брежнева и Челомея.

Среди многих замечательных русских сказок есть сказка о Жар–птице. Лишь одно перо этой сказочной диковины причинило большие хлопоты, порожденные завистью царя и его людей: «Много–много непокоя принесет оно с собою». В современном мире многое изменилось, но истоки человеческих страстей, мотивы их действий остались теми же. Королев тоже был рабом своих идей и страстей. Это, видимо, понимал и Хрущев. Ему ни к чему был знаменитый и всесильный король, пусть даже в отдельно взятом «ракетно–космическом королевстве». Этим, в частности, сумели воспользоваться соперники Сергея Павловича.

Первые грандиозные успехи и засекреченная слава Королева будили нездоровые чувства, как среди его сподвижников, так и среди потенциальных конкурентов, способных и очень честолюбивых. Это прежде всего относилось к В. Н. Челомею.

Странные, удивительные события стали происходить в советской РКТ. Королевские лунники уже несколько раз совершили успешные полеты. В ОКБ-1 созревали детальные планы, как послать на ночное светило человека, а между тем «мудрое» руководство партии и правительства решило поручить Челомею, делавшему лишь первые шаги в ракетной технике и не

имевшему никакого опыта в пилотируемой космонавтике, проект облета Луны. Здесь, в отличие от культуры, Хрущев стал поддерживать «абстрактное» искусство, прожектерство, а не реализм настоящих практиков. Но ведь речь шла не о живописи. Народное хозяйство страны задыхалось под тяжестью военных расходов, доля ВПК неудержимо росла, и внутри этого монстра рождалось нечто еще более уродливое. Разработка сразу нескольких лунных программ — пожалуй, самый наглядный пример волюнтаризма в стратегическом руководстве. К сожалению, позднее, в 70–е годы, на место лунного хаоса пришел калейдоскоп орбитальных станций.

В. Челомей рано, еще киевским студентом, проявил большие аналитические способности как математик и механик. Много лет спустя он читал, как говорили, артистические лекции по теории колебаний в МВТУ. Еще ярче обнаружилось его безмерное честолюбие, стремление подняться на самый верх на поприще создания ракетных и космических летательных аппаратов: крылатых, а позднее — бескрылых. В целом как конструктор он проявил себя значительно слабее.

Благодаря исключительному умению добиваться внимания и доверия сильных мира сего будущий первый Генеральный конструктор РКТ на протяжении многолетней карьеры получал в подчинение мощнейшие КБ и заводы авиационной индустрии, такие как Поликарпова (1943 год), Мясищева (1959 год), Лавочкина (1962 год). Надо еще раз сказать, что на этом фоне успехи активной работы за 40 лет были более чем скромными. Из всех задуманных проектов выделяется лишь ракета–носитель «Протон». При этом основная инженерия этой РН, как, впрочем, и ряда других проектов, была выполнена в КБ Мясищева в Филях и заводом, известным как ЗИХ (им. Хруничева). С другой стороны, большое число проектов, на которые затратили огромные средства и ресурсы, оказались несостоятельными или уж слишком преждевременными, советскому государству они не принесли ни славы, ни мощи. Более того, эта деятельность внесла раздор в космическую программу страны.

В умении пропагандировать свои проекты Челомей мог, пожалуй, потягаться с самим фон Брауном. Капитальная разница между ними заключалась в том, что знаменитый немецкий ракетчик выполнял свои обещания, он умел хорошо продвигать реальные проекты, которые доводил до конца. Так было у него с военными ракетами в 40–е годы при Гитлере; так стало с космическими ракетами в 60–е годы в США, несмотря на неприязнь к нему многих американцев. Стало известно, что в разгар работ над «Сатурнами» фон Браун начал жить и работать

по популярной английской пословице, переделав ее, правда, на свой манер: «Early to bed. early to rise…» (рано — в постель, рано вставать, но рекламировать!). Этим ракетчикам тогда действительно приходилось работать в 1,5—2 смены 6—7 дней в неделю, чтобы запустить американца первым на Луну. А чтобы не нарушать американских традиций и внешнего вида, пунктуальный и находчивый немец забетонировал газон вокруг своего дома и окрасил его в зеленый цвет.

Соратник Королева Е. Шабаров изложил такой подход на свой лад: «Вспотев на работе, обязательно покажись начальству».

В целом у нас, в РКТ, к сожалению, в это время стала процветать другая реклама.

Сразу после запуска королевской «семерки» и спутника Челомей осознал, через какие проекты лежал путь на самый верх. Личные качества он значительно усилил, установив почти родственные отношения с советским лидером, взяв на работу его сына в начале 1958 года и сразу сделав неопытного юношу чуть ли не заместителем по управлению будущими РКТ–комплексами. Молодой зам проработал там всего шесть лет. За такой срок даже выдающемуся инженеру невозможно стать профессионалом, настоящим специалистом. Похоже, молодому Хрущеву это удалось: за свои достижения он получил высшую государственную награду — звание Героя Социалистического Труда. На протяжении своей инженерной карьеры мне приходилось встречать руководителей, которым судьба дарила возможность перепрыгивать через очередные должности. У них чаще всего проявлялись «недостатки воспитания» при решении технических, и особенно организационных, проблем. А тут со студенческой скамьи — на ключевую должность, связанную с разработками самых высоких технологий.

Тем не менее эти узы принесли выдающиеся плоды. В 1958 году Челомея избрали членом–корреспондентом АН СССР, а 1959 год принес ему почти все высшие награды, звания и должности: и Героя, и Ленинского лауреата, и Генерального конструктора. И это — за не ахти какой проект морской ракеты, испытанной наспех и не принятой на вооружение.

В эти же годы развернулась беспрецедентная деятельность нового Генерального по захвату авиационных КБ и заводов, а также проектов космического масштаба типа «Ракетоплана», «Космолета» и ИС (истребителя спутников). На крыльях к Марсу и Венере — это надо было придумать, но вот как пробить эти идеи через постановления партии и правительства, оставалось загадкой.

В книге младшего Хрущева, которого еще студентом отец

брал с собой на многие сверхсекретные ракетные, а потом и космические встречи и совещания, описана поездка Челомея в Крым к отдыхавшему там в апреле 1960 года советскому лидеру. Презентация Челомея, ставшего первым Генеральным конструктором РКТ, — шедевр дипломатии и фантастических обещаний, граничивший с очковтирательством, талант интриг и закулисной борьбы. Про события того времени очень интересно читать 20 лет спустя, оценивая их с высоты сегодняшнего знания того, что было уже сделано и что можно было сделать в освоении космоса человеком. Описание встречи, которая укрепила и расширила челомеевское «ханство» в РКТ, — не единственное интересное место в книге младшего Хрущева, которого Челомей использовал на сто с лишним процентов вплоть до 13 октября 1964 года и выдворил вскоре после снятия его отца со всех постов.

Тем более странно читать на страницах той книги восторженные слова о Челомее, сильные стороны которого, видимо, заслонили все другие черты этой очень противоречивой личности.

Как Челомей «съел», буквально проглотил филевскую фирму одного из самых самобытных и талантливых советских авиаконструкторов В. Мясищева, было известно давно, но подробности о том, как это решалось с одобрения председателя «авиапрома» П. В. Дементьева у старшего Хрущева, мы также узнали из книги его сына. Кстати, в отличие от Челомея Мясищев осуществлял свои проекты во всех многочисленных КБ, куда бросала его переменчивая судьба по указанию партии и правительства. Похоже, таков был путь многих истинных талантов.

Именно мясищевские конструкторы, со многими из которых мне привелось работать позже, в дополнение к РН «Протон» создали и конструкцию орбитальной станции «Алмаз», и транспортный корабль ТКС, и многое другое. Эта работа проводилась под руководством заместителя Мясищева В. Н. Бугайского, который еще во время войны прошел уникальную школу в КБ Илюшина, создавая легендарные штурмовики Ил-2.

Позднее мне пришлось оказаться на самой границе двух враждующе–сотрудничающих лагерей, стыкуя корабли «Союз» с челомеевскими орбитальными станциями «Алмаз» (летавшими, правда, под названием «Салют») сначала на Земле, а потом на космических орбитах. Нам, конструкторам и инженерам, нормальным рабочим людям, наверно, не дано до конца понять мотивы, которыми руководствуются политики и функционеры.

Мне кажется иногда, что делается это вопреки здравому смыслу, не на пользу державе — уж это точно.

Чтобы как?то продемонстрировать действенность космических проектов, в КБ Челомея (ОКБ-52) создали небольшой прообраз будущих космических «истребителей–спутников», снабдив его реактивным двигателем и присвоив ему название «Полет». Челомей уговорил Королева, и спутник запустили на «семерке». Включение двигателя также прошло успешно, и оно, разумеется, изменило орбиту полета. Очевидцы рассказывали, что Челомей сразу же на полигоне на специально организованном митинге выступил с патетической речью, в которой заявил о начале новой эры в освоении космоса. У нас над этим открыто смеялись, а Королев сказал, что началом этой эры можно считать первый полет корабля–спутника 1К в мае 1960 года. Как упоминалось, из?за отказа датчика ИКВ вместо спуска на Землю 1К забросили на более высокую орбиту.

Позднее, когда уже сняли Хрущева, а в советской РКТ пытались навести порядок, Д. Устинов рассматривал разные варианты, что делать с ОКБ-52. С его подачи в конце 1965 года, незадолго до своей смерти, Королев подготовил письмо, в котором предлагал на базе головного предприятия ОКБ-52 в Реутово, под Москвой, создать испытательную базу РКТ. К этому времени там действительно образовался уникальный комплекс, который продолжал расширяться. В письме, датированном 21 декабря 1965 года, в частности, сообщалось следующее: «…нельзя не отметить, что ОКБ-52, как правило, берется за разработку тем, уже выполненных другими организациями, чем создается зачастую ненужное дублирование работ, распыление сил и средств». Письмо не было отправлено и хранилось в его личном сейфе долгие годы после смерти.

Если посмотреть на события начала 60–х еще с позиций сохранения государственной тайны, то можно разглядеть «уши» больших личных амбиций, вытекавших из основ политической системы. Действительно ли оборона страны понесла бы ущерб, если б народу открыто объявили, кто настоящий Главный конструктор спутника, космического корабля «Восток», кто истинный герой многих побед советской науки и техники? Кому было выгодно скрывать от людей имя Королева? Похоже, прежде всего, вождям, под мудрым руководством которых достигались эти выдающиеся успехи. Сами они оказались на вершине: объявляли о победах, встречали героев–космонавтов, награждали их, а заодно и себя. Истинных героев, на которых народ мог перенести свою любовь, которыми мог гордиться, лучше было держать в тени, тем более под благовидным предлогом заботы об

укреплении обороноспособности страны. Летчики, герои–космонавты — другое дело, их надо любить, ими следует восхищаться, ведь они такие смелые, молодые и, вроде бы, совсем простые парни.

Так было удобно и выгодно, что не раз подтверждала практика. Когда в самом начале оттепели «открыли» И. В. Курчатова, вроде бы ничего страшного не произошло, правда, он рано умер. А вот сделали А. Д. Сахарова трижды Героем Социалистического Труда, и известно, что из этого вышло. Он стал «выступать», учить высших руководителей страны.

Внутренние противоречия — самые сильные, определяющие, как учит диалектика. Внутренние болезни опаснее внешних врагов. Так, в конце концов, и произошло.

В отличие от Челомея Королев не стал Генеральным конструктором РКТ, и это, возможно, было его самой большой «ошибкой», в кавычках, потому что и ошибкой?то это назвать нельзя, ведь сам себя не назначишь, когда над тобой столько инстанций: и ЦК, и ВПК, и министерство. К тому же, в отличие от Минавиапрома, в которое входил Челомей, в нашем (до 1961 года) Министерстве вооружения формально не было института генеральных конструкторов. Королев так до конца и остался Главным конструктором, несмотря на то что на него работала половина ракетно–космической отрасли, и он в конце концов передал большую часть своих изделий на другие предприятия, своим ученикам и последователям, сосредоточив в своем ОКБ-1 в основном пилотируемые программы.

В своих воспоминаниях ветераны с восторгом говорят о совете главных конструкторов ракетной техники, который действительно успешно работал в 40—50–е годы, когда создавались первые ракеты, включая «семерку». В него наряду с Королевым входили: двигателист В. Глушко, управленец Н. Пилюгин, радист М. Рязанский, гироскопист В. Кузнецов и наземщик В. Бармин. Восхищаются тем, каким, мол, демократичным и бескорыстным был Королев, оставаясь первым среди равных. Не был наш Главный демократичным, прежде всего потому, что сам стиль руководства на предприятиях ВПК был авторитарным. Не был он и первым среди равных, а был просто первым и обычно председательствовал на заседаниях совета. Все они были выдающимися конструкторами подсистем ракетных комплексов, главным конструктором которых являлся Королев. Это была игра в демократию, похоже, вынужденная игра. «…И хлещу я березовым веничком по наследию мрачных времен…». В конце 40–х — начале 50–х «высовываться» было смертельно, особенно тем, кто имел изъян в биографии; наверняка нашлись

такие, с чистыми анкетами, кто пытался использовать чужие «грехи». К тому же, Королев формально являлся лишь одним из главных конструкторов изделий НИИ-88.

Когда в августе 1956 года ОКБ-1 завоевало самостоятельность, сразу стать Генеральным было вроде бы и неудобно, и не до того, хотя назначили же Глушко, гениального ракетного двигателиста, но в тот момент еще никакого системщика, нашим первым Генеральным 20 лет спустя, в 1974 году.

После первых запусков «семерки» и спутника, а также после последовавших за ним других грандиозных успехов, похоже, нездоровая конкуренция и зависть нарушили разумные планы. Отсутствие настоящей стратегии дальнейшего развития РКТ связано с нерациональной организацией работ. Объективно, как раз в это время наступил самый подходящий момент объявить нашего главного Генеральным: ведь началась активная передача изделий Королева другим предприятиям, в другие города страны. Произошло перебазирование ведущего конструктора Д. Козлова в Куйбышев (Самару) вместе с «семеркой»; а немного позднее туда передали спутники–разведчики — «Зенит». Другие ведущие ОКБ-1 В. Макеев и М. Решетнев стали главными конструкторами в Миассах и Красноярске. Позднее, когда Королева уже не было в живых, все они стали генеральными.

В середине 60–х королёвские межпланетные автоматы, «Марсы» и «Венеры» (МВ), перекочевали на завод им. Лавочкина к Бабакину, а спутник связи «Молния» — в Красноярск к Решетневу, и об этом отдельный рассказ.

Еще раз можно пожалеть о том, что в конце 50–х произошел раскол ракетчиков, связанный с выбором топлива для МБР. В начале 60–х раскол усилился, и все члены того знаменитого своим единством совета главных стали отступаться, в той или иной степени предавать своего «первого среди равных», все, кроме Пилюгина. Новый ракетно–космический фаворит Челомей, очевидно, уже занял у Хрущева место Генерального, ведь все главные и генеральные были номенклатурой ЦК.

Это были как раз те годы, когда Королев собирался на пенсию; он писал об этом в своих письмах к жене.

Я завел речь о «генеральских» званиях не случайно, дело не в звездах и лампасах. Получи Королев статус Генерального конструктора, а с ним действенные полномочия определять стратегические планы (а реализовывать он умел как никто другой), советская ракетно–космическая техника, как и ракетная в 40—50–е, могла бы и дальше развиваться планомерно и поступательно вперед, намного эффективнее, чем это на самом

деле произошло в 60–е годы. Об этом — подробнее, о потерянном времени, об утрате лидирующего положения, о проигранной лунной гонке в следующем и других рассказах.

1.7 Первые программы со стыковкой: «Союз» и «Джемини»

Новый космический корабль, которому присвоили условный индекс 7К, позднее получил название «Союз», ставшее известным всему миру. Наряду с ракетной «семеркой» — Р-7 — этот проект Королёва оказал огромное влияние на развитие пилотируемой космонавтики, и не только советской. «Союз» пережил всех своих «современников», претерпел несколько модификаций и спустя без малого 40 лет после «зачатия» продолжает летать и остается почти вне конкуренции в программе МКС — международной космической станции, До сих пор на него оглядываются европейские специалисты, а китайские конструкторы взяли наш «Союз» за основу своего пилотируемого корабля.

В чем причины такого долголетия? Их несколько, объективных и субъективных. Первые следует искать, прежде всего, в той концепции, которую задумали и реализовали единомышленники и последователи Королёва.

В середине 60–х «Союз» стал основой сразу нескольких проектов — корабля для облета Луны по программе Л1 и лунного орбитального корабля ЛОК по программе Л3 высадки человека на Луну (этим программам в пилотируемом варианте не суждено было осуществиться). Позднее на базе «Союза» реализовали первые международные программы

Корабль получился по–настоящему многофункциональным и многоцелевым. Его спроектировали так, что он мог делать в космосе все, как классный игрок на футбольном поле. «Союз» мог свободно ориентироваться и маневрировать. Его снабдили средствами поиска другого корабля, сближения и стыковки. Он мог летать как в беспилотном, так и в пилотируемом варианте. Возвращение с орбиты стало также маневренным, более точным и комфортабельным. Конфигурация, компоновка позволяли достраивать корабль, расширять его функции почти так же, как гениальная архитектура современных персональных компьютеров. «Союз» не только стал транспортным средством для доставки космонавтов на будущие орбитальные станции. На борту первых станций использовались основные «союзовские» системы, а еще через несколько лет на его основе был создан грузовой корабль снабжения «Прогресс», благодаря которому оказались возможными длительные полеты в космос. И, наконец, принципиально повысилась безопасность полетов на «Союзах», хотя на начальном этапе за это пришлось заплатить очень

высокую цену. Но это уже другая история и рассказы. В целом «Союз» побил все рекорды долголетия, космических миссий, пилотируемых и беспилотных модификаций.

Путь к нашему космическому «Союзу», к созданию этого корабля, ставшего эпохальным, оказался длинным и извилистым.

Первые полеты показали, что у одиночного корабля в космосе не так уж много возможностей. На орбите, как и на Земле, в одиночку нельзя решать большие задачи — нужны партнеры. Осознав это, в ОКБ-1 под руководством Королёва приступили к разработке орбитальных комплексов со средствами сближения и стыковки. Уже на начальном этапе рассматривались конкретные применения этой техники, например, сборка на низкой орбите ступеней ракеты для запуска спутника–ретранслятора на геостационарную орбиту, сборка тяжелых орбитальных и межпланетных станций.

Впервые у нас заговорили о космических проектах со стыковкой уже в 1961 году, вскоре после полета Гагарина. В 1962 году были подготовлены предложения по созданию средств для орбитальной сборки. С этой целью предлагалось использовать модифицированный корабль «Восток» под индексом ЗКЖ для создания полуавтоматического сближения и стыковки с участием космонавтов. В предложениях делалась ссылка на аналогичный проект в США: космонавтика стала оглядываться на набиравшую темпы астронавтику. Уже на этом этапе проектирования рассматривались несколько вариантов; наряду с пилотируемыми предполагалось создание беспилотных кораблей и ракетных блоков, их совместное использование для решения новых задач. По существу, проект предопределил дальнейшее развитие всей нашей пилотируемой космонавтики.

Промежуточным этапом проекта стал документ, утвержденный Королёвым в мае 1963 года. Представленный в нем орбитальный комплекс состоял из пилотируемого корабля (условный индекс 7К), космического буксира (9К) и заправщика топливом на орбите (11К). Однако вскоре после этого работа над будущим космическим кораблем «Союз» замедлилась из?за продолжавшихся разногласий в высшем руководстве. Надо отметить, что несмотря на отсутствие «генеральских» решений, благодаря настойчивости руководства ОКБ-1 работа над новыми принципиальными системами корабля не останавливалась.

При создании «Союза» одним из основополагающих принципов стало модульное построение. В отличие от первых «Востоков» и «Восходов» ввели третий отсек, названный бытовым (ВО) и значительно расширявший возможности корабля в целом, перспективу его применения. Дополнительный отсек стал для

космонавтов в буквальном смысле орбитальным приютом, местом, где делается все — от приема пищи до туалетных «операций». БО не только значительно улучшил бытовые условия космонавтов, но и предвосхитил многие требования будущего. Надо отметить, что его введение создало дополнительные серьезные проблемы, связанные с системой аварийного спасения. Спасать приходилось сразу два отсека — СА и БО, да еще часть головного обтекателя.

Кардинально изменили сам спускаемый аппарат, модернизировав многие его системы. За счет новой формы СА приобрел так называемое аэродинамическое качество — способность создавать подъемную силу, которая позволяла маневрировать при спуске в атмосфере. Это значительно снизило перегрузки, которые испытывали космонавты при возвращении с орбиты, и повысило точность приземления в заданном районе.

Первоначально в «Союзе» разместили лишь двух космонавтов. Внутренние габариты обтекателя ракеты–носителя оказались несколько меньше, чем хотелось бы нашим проектантам. Говорили, что лишние 200 мм можно было выкроить, но их «потеряли» при проектировании. Эти миллиметры ох как пригодились бы позднее нашим космонавтам.

Тем не менее Королёв настоял на трехместном варианте корабля. До сих пор в «Союзе» продолжают летать три космонавта, одетые в скафандры, хотя в начале 60–х казалось, что и в обычной земной одежде троим там не разместиться. Когда в середине 90–х годов на «Союзе» стали летать американские астронавты, выяснилось, что средний рост космических посланцев из Нового Света больше, и с этим пришлось считаться при подборе членов экипажа. Уже в XXI веке появилась модификация корабля («Союз–ТМА»), рассчитанная на очень маленьких и очень крупных астронавтов, в том числе и женщин.

Уверенность Королёва в правильности конфигурации и компоновки «Союза» с дополнительным отсеком БО еще больше укрепила информация из?за океана о том, какие трудности испытывали астронавты в корабле «Джемини», особенно при многосуточных полетах. В те годы мой приятель В. Шевалев, хорошо владевший английским, работал у Королёва референтом по иностранной информации. Он рассказывал мне о реакции Главного конструктора на сообщения о том, что из первого длительного полета астронавты возвратились буквально «обосранными и обсосанными». Из этого делались конструктивные выводы.

Здесь я прерву свое, в целом очень длинное, повествование о «Союзе», с тем чтобы описать американскую пилотируемую

программу «Джемини», и это сделаю преднамеренно.

Принято сравнивать советский «Союз» с американским «Джемини». Действительно, между этими космическими кораблями есть много общего. Сказанное относится прежде всего к тем условиям и предпосылкам, с которых началась работа над их проектированием. К этому времени в обеих странах создали и запустили в космос первые, сравнительно простые корабли «Восток» и «Меркурий», и в работе над ними сформировались проектные и конструкторские команды специалистов, а также сложилась основная промышленная кооперация. Вскоре после первых полетов в космос обе команды приступили к проектированию экспедиции на Луну, и их лидерам сразу стало ясно, что необходимо в первую очередь создать более совершенный, более маневренный корабль для полетов вблизи Земли. Так началась работа над нашим «Союзом» и американским «Джемини»; она проходила с оглядкой друг на друга, более того, жесткая конкуренция являлась существенным, порой доминирующим фактором в этой работе. Надо отметить, что американцам было гораздо труднее следить за нами в силу нашей секретности: они узнавали о наших достижениях уже тогда, когда они свершались. Правда, эти достижения 1964—1965 годов, когда «Джемени» начал летать в космос, были связаны с запусками двух «Восходов» (первый групповой полет и первый выход в открытый космос), а новые проекты стали пробуксовывать. Тем не менее заочное соревнование продолжалось.

После поражения в первой программе американцам очень хотелось отыграться. К сожалению, это не было чисто техническое соревнование; высшее политическое руководство обеих супердержав, стоявших на идеологически крайних позициях, использовало самую высокую, космическую арену, чтобы доказать правильность своих великих идей на Земле. Как всегда, в расстановку сил вмешивались субъективные факторы и конкретные личности. На этот раз обстановка в целом сложилась не в нашу пользу, а это выглядело парадоксально, ведь объективные условия, казалось, были для нас более благоприятны. С технической точки зрения наши исходные позиции были прекрасными: у нас была самая мощная и отработанная ракета и сложился рациональный подход к полету в космос. Высококвалифицированный, преданный делу коллектив работал под руководством настоящего лидера. В эти годы у наших руководителей и специалистов складывались стратегические планы дальнейшего освоения космоса, а отечественная плановая и централизованно управляемая экономика могла последовательно и сбалансировано реализовать

эти будущие программы. Единоначалие и коллективная воля неоднократно демонстрировали, на что способна эта страна.

Фактически на этот раз далеко не все хорошие предпосылки и благоприятные возможности претворялись в жизнь (подробнее см. рассказ 1.12 «К Луне и на Луну»).

Обе космические программы были начаты примерно в одно время. К сожалению, работа над «Союзом» сильно затянулась, а окончательные решения о его создании принимались тогда, когда «Джемини» уже залетал в космосе. Чтобы показать, как реализовались наши и американские пилотируемые программы в 60–е годы, я решил привести график пилотируемых полетов, очень популярный и полезный в нашем деле документ, который составляется обычно перед началом работ. В данном приложении этот график постфактум наглядно демонстрирует разницу в оперативности американского и нашего подходов в эти годы.

Пуски «Востоков» и «Восходов», включая отработочные, в конце 50–х — начале 60–х, и полеты «Союзов» во второй половине 60–х растянулись соответственно на две пятилетки. В то же время полеты «Меркурия» и «Джемини», а затем первые полеты «Аполлонов» уложились в двух-, трехлетние периоды. Причем 10 пилотируемых «Джемини» слетали за 20 месяцев (!), а первые шесть «Аполлонов» — всего за 1 год!

Справедливости ради надо сказать, что ОКБ-1 и центры НАСА (в Хьюстоне, Хантсвилле и на мысе Канаверал) находились в совершенно неравных условиях. Прежде всего финансирование и материальные ресурсы, выделяемые на космонавтику и астронавтику, были неодинаковыми — не в нашу пользу. Но не только это.

Королёв и его сподвижники были заняты не только в пилотируемых программах, но и еще в целом ряде беспилотных проектов: лунные автоматы, межпланетные корабли к Марсу и Венере, спутник связи «Молния», спутник–разведчик «Зенит», а также боевые ракеты, ракетные блоки и даже ракетные двигатели. Кроме того, всю детальную инженерию у американцев выполняли не силы НАСА, а многочисленные фирмы–подрядчики, в то время как у нас вся эта гигантская работа делалась силами ОКБ-1, а «железо» изготавливалось на нашем ЗЭМе, не считая, конечно, смежников. И все это в рамках нашей плановой социалистической экономики. Можно сказать, что в среднем производительность труда в космонавтике оказалась у нас тогда намного выше, чем у американцев в астронавтике, и это на фоне нашего экономического отставания. Тем не менее конечный результат в пилотируемой программе, в первую очередь — в лунной, оказался для нас плачевным.

Безусловно, Королёв все это понимал, когда, расчищая дорогу пилотируемой космонавтике, он щедро раздавал все свои ракетные и космические изделия. Ему, конечно, помогали, но создать действенную кооперацию, а главное скоординировать пилотируемые программы, ни Госплан, ни, позднее, ВПК и МОМ (Министерство общего машиностроения) не смогли, поскольку оглядывались на самый верх, на политическое руководство страны.

Важным для обеих программ являлось то, что «Союз» и «Джемини» были прежде всего промежуточным шагом на пути к Луне. Надо отметить, что американцы подошли к своему проекту более утилитарно, для них «Джемини» стал и лунным стартом, и промежуточным финишем.

Корабли «Союз» и «Джемини», будучи оригинальными, получились довольно близкими по своим функциональным возможностям. Однако надо отметить, что «Союз» служил не только полигоном для испытаний, не только тренировочной базой для космонавтов и инженеров, как у американцев, но и конструктивной основой для будущих лунных кораблей Л1 и Л3; об этом будет говориться детально.

С инженерной, новаторской точки зрения «Джемини» занимает самостоятельное место, в чем?то не менее существенное, чем сам «Аполлон». Конечно, скромным «Близнецам» (Gemini–Близнецы) трудно сравниться с настоящим американским «Суперменом». Но, во–первых, они действительно проложили дорогу к Луне; во–вторых, эту задачу решали последовательно, в кратчайшие сроки и, в отличие от «Аполлона», без потерь. Действительно, американцы выполнили свою программу очень быстро, можно сказать, на одном дыхании.

Что оказалось общим между этими двумя космическими программами США — «Джемини» и «Аполлон», так это то, что обе они ушли в историю, оставив только воспоминания об этих выдающихся научно–технических достижениях. Хотя в середине 60–х и позже предпринимались попытки использовать задел для будущих проектов, однако, они оказались безуспешными. С другой стороны, работа над «Союзом» растянулась на годы, она распалась на несколько длительных этапов и шла поначалу с переменным успехом. В космос летали корабли нескольких модификаций; 40 лет спустя после первых эскизов, с которых начался этот проект, они продолжают летать на околоземных орбитах. В этом смысле проект корабля «Союз» оказался более плодотворным, чем американские проекты.

Тем более интересно сравнить две оригинальные пилотируемые программы, нашу и американскую. Короче, есть

что рассказать и есть что сопоставить, хотя сделать это оказалось совсем не просто.

Итак, о «Джемини».

Практически с самого начала работы над лунным проектом американцам стало ясно, что все принципиальные космические операции и маневры, необходимые для полета на Луну, можно и нужно отработать при полете вокруг Земли.

Функционально–технологическое деление на модули (двигательный, служебные отсеки и возвращаемая на землю капсула) обеспечивало рациональное выполнение программы полета, а также удобство изготовления и сборки. Только капсула имела герметичный корпус.

Фактически американский «Меркурий» представлял собой лишь капсулу (они его так и называли — capsule). Чтобы забросить в космос обезьяну, а после нее — и человека, разгоняя их сначала до суборбитальной, а затем и до орбитальной скорости, требовалась лишь небольшая капсула, которая выдерживала выведение ракеты на орбиту и которую после полета в открытом космосе можно было вернуть на Землю, сначала погасив скорость при спуске в атмосфере, а затем обеспечив приводнение на парашюте в океане. Безусловно, работа над созданием капсулы «Меркурий» и полеты в ней дали американцам очень много, эта программа превратила тех талантливых авиационных инженеров в первых космических специалистов. И все?таки они находились лишь на начальном этапе своего становления, когда пришлось решать уникальную задачу — послать человека на Луну и вернуть его благополучно обратно. Для этого требовалось сначала по–настоящему научиться летать в околоземном пространстве, для чего был нужен космический корабль, а не просто капсула. Именно с такой целью американцы задумали и выполнили свою вторую пилотируемую программу. По существу, «Джемини» и стал их первым космическим кораблем, который мог делать на орбите очень многое из того, что требовалось для полета на Луну. Именно на нем в реальном полете отрабатывались все основные, принципиально новые операции. Для самих астронавтов, которым предстояло слетать к Луне и на Луну, эти полеты стали настоящей учебной программой на орбите. Для огромного наземного персонала, включая оперативный состав управления, подготовка и сами полеты также стали уникальной школой. В целом американцы выполнили программу «Джемини» очень целеустремленно и энергично.

Проектантами НАСА руководил Дж. Чемберлен — канадец, получивший образование в Англии, присоединившийся еще к

«Группе, озадаченной космосом» после того, как канадцы свернули собственную разработку боевых самолетов. После переезда в Хьюстон он так и остался в каком?то смысле инородным телом в Центре, который возглавил Роберт Гилрут. Последний, несмотря на кажущуюся демократичность, не допускал отклонений от его собственной генеральной линии (his own base line) и не дал возможности по–настоящему развернуться таланту иноземца. У нас, с нашим единоначалием, он мог бы стать настоящим главным или генеральным конструктором. Гилрут сместил Чемберлена с должности, назначив его своим старшим консультантом по инженерным вопросам в разгар работ над проектом. Другой выдающийся инженер, внесший огромный вклад в создание «Джемини» в качестве руководителя работ на фирме в «Макдоннелл», Джон Ярдли, после окончания программы в конце концов тоже покинул фирму, оставшуюся фактически не у дел.

В полетах на «Джемини» решались три новые операционные задачи: маневрирование, включая сближение и стыковку на орбите, выход в открытый космос и длительный полет в условиях невесомости. Решение этих задач в то время все еще выглядело проблематичным, а они были критическими для осуществления лунной программы.

Маневрирование в космосе, изменение орбиты полета требовали< разработки теории и новых бортовых и наземных средств. Прежде всего было необходимо создать комплекс навигационных приборов для измерений параметров орбиты и бортового компьютера для обработки результатов измерений и вычислений орбитальных параметров. По этим данным компьютер мог вычислить параметры необходимых маневров для достижения цели, для реализации которых в виде разворотов и ускорений самого корабля требовалась целая система реактивных двигателей. Только общее число этих двигателей — 36 — говорит само за себя. Для достижения Луны оказалось необходимым маневрирование на разных участках полета, включая сближение и стыковку на окололунной орбите.

Для возвращения с орбиты также впервые требовалось создать систему управляемого спуска в атмосфере, без которой вернуться с Луны со второй космической скоростью было просто невозможно.

Именно для «Джемини» космические инженеры стали впервые создавать бортовой комплекс управления движением корабля в пространстве, без которого современный полет в космос нереален. В частности, также впервые на космическом корабле появился настоящий бортовой компьютер. Получил

дальнейшее развитие и наземный, также компьютеризированный, комплекс управления. Стоит еще раз отметить, что в области создания и особенно внедрения вычислительной техники американцы с самого начала ушли далеко вперед, как в космосе, так и на Земле.

После прилунения астронавтам предстояло работать на Луне. Для этого на Земле требовалось создать скафандры, другую специальную технику и научиться ею пользоваться в космосе. Внекорабельная деятельность (ВКД), особенно с учетом невесомости, требовала специфического подхода, включая психологический настрой. Только в этом случае навыки работы в безопорном пространстве, приобретенные при имитации невесомости на Земле, в полной мере можно было использовать в космосе.

Продолжительность полетов в капсулах «Меркурий» фактически исчислялась часами. Для достижения Луны необходимо провести в космосе около недели. В начале 60–х полеты такой длительности все еще выглядели проблематичными. И, конечно, требовалось создать необходимую для этого технику, прежде всего системы жизнеобеспечения и электроснабжения.

Что касается источника электроэнергии, то именно на «Джемини» американцы впервые опробовали в космосе так называемые топливные элементы (fuel cells), или, по–нашему, электрохимические генераторы электроэнергии (ЭХГ), работающие на основе реакции соединения кислорода и водорода с побочным продуктом в виде воды, тоже необходимой в космосе. Забегая вперед, надо отметить, что в космосе эта техника давалась им очень не просто; знаменитая фирма «Дженерал Электрик» («General Electric Company») продолжала отработку, когда первые корабли уже начали летать. Однако продолжительность полетов без ЭХГ даже при очень больших ограничениях не превышала 4—5 суток; как известно, на одних аккумуляторах далеко не уедешь и не улетишь. Несмотря на прессинг, ЭХГ удалось подготовить только к полету «Джемини-4». Следует заметить, что при полетах продолжительностью одна—две недели ЭХГ является действительно очень эффективным генератором, имеющим существенные преимущества перед солнечными батареями (СБ): аппаратура ЭХГ не столь громоздка и не вносит столь сильных ограничений на ориентацию корабля, как СБ. Экологически чистая «электростанция» оказалась одной из немногих систем, которую создали в начале 60–х, а использовали в последующих космических проектах, и не только на «Аполлоне», но и позднее на «Спейс Шаттле».

В целом «Джемини», этот настоящий космический корабль, получился весьма удачным, несмотря на то что его вес (3,5 т) составлял лишь 50% веса нашего «Союза». Его выводила на орбиту ракета «Титан-2» — боевая МБР, доработанная под пилотируемый полет. Американцы посчитали этот космический носитель настолько надежным, что не побоялись летать без системы аварийного спасения (САС), аналогичной примененной на «Меркурии», и ограничились лишь введением катапультируемых кресел. На «Аполлоне» они снова вернулись к САС.

История выбора катапультируемых кресел связана с попыткой создать управляемый парашют типа надувного парапланера (названного американцами по имени его изобретателя — Рогалло), с тем чтобы обеспечить посадку на сушу с возможностью маневра. Отработать многообещающую конструкцию не удалось, а кресла остались. Возможность спасения при аварии с использованием кресел считалась сомнительной, особенно при полете на ракете «Титан», а опасность катапультирования с перегрузкой до 24g оставалась реальной. Воспользоваться такой катапультой можно только в самом крайнем случае. За всю программу такая ситуация сложилась лишь однажды. При пуске «Джемини-6» произошла отсечка двигателей первой ступени, и ракета «Титан» на супертоксичном топливе, которого так опасался Королёв, оказалась на краю катастрофы. Как вскоре выяснилось, ослаб электроразъем связи ракеты с «землей», к тому же не удалили защитную крышку в трубопроводе одного из двигателей ракеты. Не расстыкуйся этот разъем, катастрофа была бы неминуемой.

Экипажу корабля надо было выбирать между спасением при помощи катапультирования и надеждой, что ракета все?таки не взорвется. Несмотря на то что инструкция в такой ситуации требовала катапультироваться, ветеран Уолтер Ширра и тогда новичок Том Стаффорд, наш будущий «железный Том», выбрали надежду, и она их не подвела. При катапультировании с такой суперперегрузкой их космической карьере, возможно, пришел бы конец, и никогда бы нам не видать нашего Тома. Настоящий летчик–испытатель должен летать не только по книге. В тот раз они оказались очень удачливы и с разъемом, и с выбранным решением.

Впрочем, и «Титан», и сам корабль не подвели американцев, хотя отказов за все 12 полетов набралось довольно много. Для отработки, для того чтобы приобрести уверенность и убедить в этом других, перед началом пилотируемых полетов провели два беспилотных пуска. Надо сказать, что успешному выполнению

этой космической программы способствовал и элемент удачи.

При проектировании корабль разделили на два основных модуля: командный и служебный. В последнем, разбитом на две секции, размещалась вся основная аппаратура, необходимая для орбитального полета: реактивные двигатели для маневрирования на орбите, источники электроэнергии, баки с кислородом, водородом и топливом и другие приборы управления. В отличие от «Меркурия» для управляющих двигателей перешли с «перекиси водорода» на более эффективное двухкомпонентное топливо.

Командный модуль, по форме напоминающий капсулу «Меркурия» (его иногда продолжали называть капсулой), довели, что называется, до ума, модуль стал по–настоящему управляемым при спуске с орбиты в атмосфере. Концепцию, замышленную М. Фаже и его коллегами, реализовали полностью: за счет смещения центра масс от оси симметрии и вращения капсулы по крену удалось не только снижать перегрузки при спуске, но и маневрировать при посадке. Боковые и продольные маневры обеспечивали большую точность приземления: вместо сотни — всего несколько километров. Чтобы управлять по крену, а также демпфировать продольные колебания капсулы, в ее состав ввели блок управляющих реактивных двигателей. Они могли также использоваться как дублирующая подсистема при отказе орбитальных двигателей служебного модуля. Этот резерв действительно пригодился в одном из полетов, в трудную минуту.

Оба модуля, командный и служебный, сконструировали также очень рационально, учтя весь опыт «Меркурия». При этом особое внимание обращалось на технологичность сборки и… разборки, а это, как показала практика, было часто еще важнее. Так, служебный модуль разделили на два отсека и предусмотрели хороший доступ к приборам с возможностью их замены при подготовке корабля к полету. Этому способствовало, прежде всего, то, что проект попал в руки очень способных и активных проектантов НАСА и не менее продвинутых конструкторов фирмы «Макдоннелл», бывших самолетчиков, создавших капсулу «Меркурий». Общая компоновка «Близнецов» действительно напоминала фюзеляж самолета с двухместной кабиной. Астронавты размещались в катапультируемых креслах, а иллюминаторы смотрели вперед и вверх. В левом кресле располагался командир, который пилотировал корабль в космосе, управляя ориентацией и другими маневрами. Второй пилот, он же — бортинженер, обеспечивал навигацию, общался с компьютером, контролировал работу бортовых систем.

В целом, начало 60–х, особенно 1962—1963 годы стали для

«Группы, озадаченной космосом» и многих, кто присоединился и работал вместе с ней, пожалуй, самым напряженным и плодотворным периодом в их карьере. Они продолжали готовить и запускать в космос капсулы «Меркурий», а в это время их, что называется, «без остановки производства», «эвакуировали» с обжитых мест, с берегов Атлантики, из Центра Лэнгли в субтропический Хьюстон. Пока шло строительство нового Центра пилотируемых полетов, им, работавшим на частных квартирах, пришлось проектировать одновременно и «Джемини», и «Аполлон». В это же время под руководством ведущих специалистов группы сколачивалась та промышленная кооперация, которой предстояло создать корабли для полета вокруг Земли и на Луну.

Одновременно в Миссисипи под руководством фон Брауна создавался ракетный центр и проектировались лунные носители «Сатурн», а во Флориде, на Мысе, под руководством другого немца, К. Дебуса, строился главный пусковой центр НАСА. В Хьюстоне стали создавать новый ЦУП, его закончили, отладили и ввели в эксплуатацию уже к середине 1965 года, когда начались полеты «Джемини». Причем сам ЦУП тоже сделали дублированным, в нем разместили два зала управления, а обновленное компьютерное оборудование проводило обработку телеметрической информации уже в реальном времени. В дополнение к двум главным залам под боком разместили несколько залов для групп поддержки, для специалистов по системам. И это еще не все — участие в управлении полетом стали принимать, что называется, не отрываясь от своих рабочих мест, специалисты ведущих фирм, разбросанных по всей стране: они получили свои персональные залы, правда, не управления, а только контроля.

Надо отметить, что американцы затратили огромные усилия и средства на создание тренажеров. Для комплексной тренировки экипажей построили и оборудовали специальную кабину корабля, которая воспроизводила как его интерьер с действующим пультом и другими органами управления и контроля, так и внешнюю обстановку, то есть то, что могли видеть астронавты через иллюминаторы в космосе при выполнении заданной операции. «Внешняя обстановка» адекватно реагировала на действия астронавтов. Все эти «игрушки» надо было придумать и реализовать, а в те времена компьютерных игр не было еще и в помине. Тренажер получался, пожалуй, сложнее, чем оригинал, к тому же требовались дополнительные тренажеры для специфических операций, например для приобретения навыков стыковки.

Особенностью космических операций было то, что в их выполнении задействованы наземные средства измерения и контроля, а также персонал Центра управления полетом. Для тренировки «прикованных к Земле» астронавтов ЦУП соединяли с тренажером почти так же, как с космическим кораблем во время полета: при помощи радиосредств и сети наземных станций слежения. Таким образом, образовался целый тренировочный комплекс, который достаточно реально имитировал полет в космос; более того, гигантский тренажер позволял воспроизводить многочисленные ситуации в широком диапазоне условий и параметров, в том числе при отказах бортовой аппаратуры. В результате, для астронавтов, а порой и для наземных операторов тренировки становились более изощренным испытанием, чем сам полет.

И все?таки самые большие усилия, пожалуй, затратили американцы на создание и отработку технических средств, их подготовку к стыковке на орбите.

По мнению специалистов по стыковке, будущих стыковщиков, «Меркурий» — это программа, которая создала лишь предпосылки для перехода к полетам со стыковкой. Полеты «Аполлона» на Луну оказались возможными благодаря лишь стыковке, и только «Джемини» стала настоящей стыковочной программой. Действительно, в программе «Джемини» американцы затратили на космические рандеву и стыковку огромные усилия.

Надо сказать, что им удалось отработать эту ключевую космическую операцию и продемонстрировать свою настоящую стыковочную зрелость лишь в конце программы, только в средине 1966 года. До этого в течение нескольких месяцев им, можно сказать, устойчиво не везло. Раз за разом находились причины или препятствия, или выявлялись серьезные отказы, причем, как часто бывает, самые неожиданные, и стыковка откладывалась. Казалось, какая?то нечистая сила мешала верующим американцам обойти нас, безбожников–россиян. Я хорошо помню, как в эти месяцы мы, получая обработанную информацию из?за океана, напряженно следили за тем, как наши будущие коллеги по стыковке с большими трудностями приближались к конечной цели — встрече в космосе. Откровенно говоря, мы тогда надеялись на то, что произойдет чудо, ведь к этому времени «Союз» уже наконец?то «пошел», и мы приближались к первым полетам и к своим первым автоматическим стыковкам. Действительно, тогда американцам, казалось, фатально не везло, а нам вроде бы «пошла карта».

В качестве основного объекта для стыковки американцы

выбрали «верхнюю» ракетную ступень под названием «Аджена», которая выводилась в космос ракетой «Атлас» и использовалась для вывода на орбиту секретных спутников–разведчиков. Ступень оборудовали всем комплексом средств, необходимых для выполнения этой операции, включая радиосистему с ответчиком локатора и межбортовой радиолинии — первой космической МБРЛ, а также световые индикаторы и мишени и, конечно, стыковочный механизм.

Установленный на корабле радиолокатор, измерявший дальность и относительную скорость с расстояний от 500 км до нескольких метров, не был рассчитан на автоматическое причаливание. Отсутствие взаимных измерений на последних метрах стало основным звеном, которое не позволяло американцам создать полностью автоматизированную систему сближения и стыковки на орбите, хотя они к этому поначалу и не стремились.

На этом этапе американцы проектировали систему сближения и стыковки, рассчитанную на участие человека в контуре управления. Такой подход принципиально отличался от нашего, который также с самого начала был рассчитан на полностью автоматическую стыковку; и об этом будет детально рассказано дальше. Эти особенности, казалось бы, частной системы наложили существенный отпечаток на развитие пилотируемых программ в обеих странах. Они очень сильно повлияли на всю дальнейшую работу на Земле и в космосе, на всех этапах и во всех ее разделах, начиная с концепции космических комплексов, кончая организацией космической лоджистики (Logistic–тыл и снабжение, а так же материально–техническое обеспечение).

Таким образом, этот раздел космической техники оказался очень важным, по существу, он определил направление развития пилотируемой космонавтики на целые десятилетия.

Основную, активную часть стыковочного механизма, выполнявшего операции по соединению корабля с ракетной ступенью, разместили на «Аджене». Носовая часть «Джемини» с направляющим штырем для выравнивания по крену, почти как у носорога, входила в приемный конус, подвешенный на нескольких гидравлических амортизаторах. После сцепки конус при помощи привода подтягивался до упора в силовой шпангоут. В состыкованном состоянии «Джемини» и «Аджена» могли выполнять совместный полет, в том числе когда включался основной двигатель ракеты. Там же, на приемном конусе, располагались элементы для выполнения расстыковки.

Управление стыковкой, а также последующими ракетными операциями осуществлялось по МБРЛ: по межбортовой

радиолинии могло передаваться порядка дюжины различных команд.

Всю эту детальную информацию мы и радиосмежники стали получать уже тогда, когда вся наша стыковочная техника для первых кораблей «Союз» была разработана и проходила испытания. В те годы каждый шел своим путем. Тем не менее мне было очень интересно узнать, как ту же задачу решают другие специалисты, работавшие над этим впервые, как и мы. Хорошо помню, что в целом мне не понравилась заморская компоновка и конструкция; она мне показалась тогда громоздкой, неуклюжей, к тому же — на гидравлике, в целом, непривлекательной. Она действительно оказалась неперспективной для дальнейшего развития. Компоновка самого «Джемини» также не очень годилась для размещения стыковочного устройства с переходным тоннелем, так как передняя часть капсулы была занята парашютным контейнером.

Приступив к полетам в космос, американцы постепенно, шаг за шагом наращивали сложность решаемых на орбите задач, начав, как и на «Меркурии», с беспилотных пусков. Такой подход диктовался не только стратегией, но и тем, что многие ключевые системы просто не были готовы, опаздывали.

Первый пилотируемый полет на «Джимини-3», продолжавшийся, как и на «Меркурии», всего три витка, практически совпал с выходом А. Леонова в открытый космос. Американцы отреагировали на это наше очередное достижение по–своему, «четырехэтажным матом»: «Черт возьми, опять эти русские (… those damned Russians! — followed by options of four? letter words…». Мы столько раз обходили их в последний момент, что можно понять эмоции честолюбивых американских мужчин. Тем более, получалось так, что они объявляли о своих планах заранее и открыто, через все средства массовой информации, а наши рекорды сваливались на них как снег на голову… да еще в Техасе.

К этому времени американцы испытывали большие трудности с комплектацией следующего корабля. Не были готовы к полету ни ЭХГ, ни локатор, ни «Аджена», поэтому ни о длительном полете, ни о стыковке не могло быть речи. Так или иначе, но основной операцией, которую выполняли Джеймс Макдивит и Эдвард Уайт на следующем «Джемини-4», стал выход в открытый космос. Зато к нему они подготовились основательно, разработав даже специальный реактивный «пистолет» для маневрирования астронавта в безопорном пространстве. Сам «Джемини» тоже нуждался в дополнительной подготовке: провели испытания крышки выходного люка в вакууме, проверили работу

аппаратуры при разгерметизации кабины, и, конечно, требовалось подготовить и проверить скафандр для работы в открытом космосе.

Э. Уайт — сильный, мужественный и эмоциональный человек — выполнил и перевыполнил все, что ему запланировали руководители полетом. Последние, имея лишь одностороннюю связь с экипажем (только на прослушивание переговоров экипажа между собой), даже стали опасаться, как бы астронавт не впал в эйфорию и не забыл вернуться в корабль. Все окончилось благополучно, казалось, блестяще. Как стало ясно, и довольно скоро, это тоже напоминало наземную эйфорию.

Фактически, Уайт выполнял лишь прогулку (space walk) в открытом космосе, к тому же имея при себе тот самый «пистолет». Однако у него не было настоящей работы, которая требовала бы фиксации. Поэтому американцы решили, что ВКД (внекорабельная деятельность) — это «кусочек торта» (a piece of cake), что поначалу их сбило с толку, в результате последующие «выходы» принесли большие и неприятные неожиданности. Наоборот, они показали, что на самом деле ВКД оказалась крепким орешком. Только постепенно, шаг за шагом они осваивали эту чисто космическую операцию. В рамках программы «Джемини» астронавты несколько раз выходили в космос, причем не только «ради искусства». Было проведено несколько уникальных операций и экспериментов. Один из них был связан с закреплением специального троса на ракетной ступени «Аджена», с которой стыковались корабли; об этом — чуть позже.

Надо еще раз отметить, что кабина корабля была действительно очень тесной. Два астронавта, да еще в скафандрах, размещались в ней, как в первом «Фольксвагене», этом народном автомобиле, столь же знаменитом, сколь и миниатюрном. Забегая вперед, уместно сказать, что двухнедельный полет Ф. Бормана и Дж. Ловелла на «Джемини-7» в декабре 1965 года стал для астронавтов действительно тяжелейшим испытанием, о котором они вспоминали как о времени, проведенном вдвоем в одном туалете (в котором слив заменяли «голубые» мешки), — целых 14 дней, или 330 часов 35 минут и 31 секунду!

Отработку операций, связанных со сближением и стыковкой, выполняли в общей сложности в 9–ти пилотируемых полетах из 10–ти.

Первую попытку сближения со второй ступенью носителя «Титан» сразу же после выхода на орбиту предпринял командир «Джемини-4» Макдивитт. Попытка оказалась неудачной: астронавт, по существу, не был готов выполнить это непростое

задание, он управлял всеми маневрами корабля вручную, к тому же без надлежащей тренировки, фактически он до конца не понимал, как действовать в условиях орбитальной механики.

К следующему полету «Джемини-5» «Аджены» все еще не было, и основной задачей стал длительный полет (8 суток). Но локатор и бортовой компьютер с программным обеспечением уже были установлены на борт. Чтобы не терять время и продвинуться в освоении орбитальной механики с применением бортового компьютера, американцы создали для своего корабля еще одну мишень под названием «стручок» (pod) с установленным на нем ответчиком локатора. Уже на орбите астронавты отпускали «стручок» в свободный полет и выполняли маневры по повторному сближению. На этот раз, в отличие от «Джемини-4», первые маневры удались. К сожалению, как часто бывает, отказала еще не летавшая система, на этот раз — ЭХГ. Хотя с этим «электрическим» отказом удалось справиться, но время было упущено, и электричество» кончилось на «стручке» (аккумуляторы разрядились). Тогда предприняли попытки сближаться с воображаемой мишенью (phantom target); так назвали метод маневрирования с выходом в заданную точку в заданное время, а это и есть один из основных маневров, выполняемых для встречи на орбите. Орбитальный «фантом» удался. Чтобы испытать радиосредства, за неимением орбитального ответчика на мысе Канаверал установили наземный радиомаяк; и этот изощренный маневр удался: с высоты в 300 км локатор захватил и эту «подсунутую» ему с Земли цель.

Так, проявляя находчивость, американцы продвигались вперед к своей главной стыковочной цели.

В октябре 1965 года, когда готовился к полету «Джемини-6», уже выведенная на орбиту «Аджена» взорвалась. После поиска вариантов и дебатов решили провести групповой полет, пропустив вперед «Джемини-7», который «пошел на рекорд» длительности полета. Сближение двух кораблей прошло успешно, тем не менее это была «незавершенная любовь», как говорят французы, и мы по–прежнему сохранили слабую надежду не уступить первенство. Однако силы были уже неравными, наши соперники, несмотря на неудачи, шли вперед к поставленной цели. Их еще ждали отказы и трудности, но изменить общую ситуацию уже было нельзя.

Первую стыковку с «Адженой» выполнили только на «Джемини-8» Нил Армстронг с Джоном Янгом в декабре. Однако сразу после успешной стыковки «залип» клапан одного из управляющих двигателей корабля. Вся связка начала раскручиваться, и скорость достигла угрожающего со всех точек

зрения значения. После экстренной расстыковки она продолжала возрастать, дойдя до одного оборота в секунду.

Уже в том, первом своем полете будущий легендарный командир «Аполлона-11», первый человек, ступивший на Луну, проявил исключительное хладнокровие, выдержку и профессионализм. Как настоящий летчик–испытатель, в трудных условиях он сумел укротить вышедший из?под контроля корабль, сначала стабилизировав его при помощи двигателей капсулы, а затем совершив посадку в незаданном районе.

Следующий полет «Джемини-9» тоже оказался неудачным в части стыковки. Сначала из?за аварии РН «Атлас» у «Аджены», а затем у наспех подготовленного другого аппарата не полностью раскрылся головной обтекатель ракеты, закрывавший стыковочный механизм. «Наш» Стаффорд, уже в качестве командира корабля, ничего не мог поделать, несмотря на отлично выполненное космическое рандеву.

Казалось, у беспилотных «Союзов», которые уже готовились к полету, появился еще один шанс. Однако полет «Джемини-10» в июле оказался вполне удачным и развеял все наши надежды.

Несмотря на сбои в выполнении программы, все эти неудачные или не совсем удачные попытки не пропали даром, они принесли с собой огромный опыт, обогатили стыковочную технику и разнообразие операций. Надо сказать, что американцы публиковали многие детальные материалы открыто, но до нас они доходили с запозданием.

Чаще всего стыковка «Джемини» планировалась на четвертом витке после выхода на орбиту. Такой подход оставлял достаточно времени как на измерение параметров орбиты, так и на адаптацию экипажа. Однако стыковка на лунной орбите, которую надо было выполнить сразу после взлета с Луны, заставила американцев отрабатывать эту экстренную операцию. Такая операция требовала гораздо большей оперативности в космосе и на Земле всех участников: и астронавтов, и измерительных средств, и программного обеспечения.

Нет, недаром в средине 60–х Королёв организовал группу по сбору и обработке иностранной информации, там было много интересного и полезного. К сожалению, в те годы я еще не знал ни слова по английски.

Последние два полета тоже оказались успешными. Они продемонстрировали зрелость всех звеньев длинной цепи, из которых складывается космический полет по сложной программе: и сам корабль, и его экипажи, и наземный персонал управления, и глобальная система станции слежения, и многочисленные группы поддержки, и, конечно, средства спасения на водах,

разбросанные между разными континентами в бескрайнем «море–окияне».

Надо отметить, что все девять астронавтов 1962 года «призыва», которые считались набором «Джемини», оказались намного ровнее, в конечном итоге, профессиональнее по сравнению с первой «великолепной семеркой». В этом наборе уже не оказалось ни бывших «курсантов», как Скотт Карпентер, ни будущих сенаторов, как Джон Гленн. За прошедшее время руководителям пилотируемой астронавтики стало многое известно дополнительно, а главное, понятно, кто им нужен в космосе. Например, они выяснили, что незадачливый Карпентер, перед тем как стать астронавтом, очень много учился, начав еще во время войны в 1943 году и продолжив во время войны в Корее. Однако ему, похоже, так ничего и не удалось толком окончить, даже школу летчиков–испытателей, где одно время он все же числился. В мирное время «вечный студент» служил на авианосце в качестве «inellegence officer», летая на тихоходном разведчике. Безупречное здоровье, постоянное стремление к новому привлекало неопытных членов конкурсной комиссии, отбиравших пилотов в первую группу. С другой стороны, для полета на «Меркурии» особые летные качества и не были нужны. Другое дело — «Джемини», а тем более — «Аполлон»: пилотирование этими кораблями требовало гораздо больше того, на что был способен даже хороший летчик.

По–настоящему именно великолепная «девятка» составила костяк астронавтов для полетов на кораблях «Джемини» и «Аполлон». Они все слетали на «Джемини», за исключением Э. Сии, который (вместе с Ч. Бассетом) погиб в авиакатастрофе, при посадке в тумане задев здание фирмы «Макдоннелл», в котором находился их корабль, подготовленный к полету. Астронавты продолжали постоянно летать на своем Т-38, который служил для них и учебно–тренировочным самолетом, и транспортным средством, и «игрушкой», ведь большинство из них были настоящими летчиками. Уже в 70–е годы Т. Стаффорд рассказывал мне, что перед каждым полетом в космос они стремились летать на своем Т-38 до последнего момента, и не просто летать, а выполнять фигуры высшего пилотажа, то, что у них называется воздушной акробатикой. Это, по его словам, поддерживало их физическую форму и особенно устойчивость вестибулярного аппарата.

Все остальные астронавты из той «девятки» входили в состав экипажей «Аполлонов». Сначала я собрался упомянуть только самых легендарных, самых выдающихся: Фрэнка Бормана, командира «Аполлона-8», первого облетевшего Луну; Нила

Армстронга, командира «Аполлона-11», первого ступившего на Луну; Дж. Ловелла, чеха по происхождению, пилота «Аполлона-10» и командира «Аполлона-13» с несчастливым, аварийным номером (автора и героя книги и фильма с одноименным названием); Джона Янга, пилота «Аполлона-10» и командира «Аполлона-16», побывавшего на Луне, а 12 апреля 1981 года поднявшего в космос первый «Спейс Шаттл», и, конечно, Тома Стаффорда, командира «Аполлона-10» и «Аполлона-18», состыковавшегося с нашим советским «Союзом»; Эдварда Уайта, первого из астронавтов вышедшего в открытый космос, к несчастью, сгоревшего на Земле в «Аполлоне-1». Получилось, что мне, собственно, осталось назвать только двух, не менее профессионально известных: Джеймса Макдивита, командира «Аполлона-9», который возглавил самый «отработочный» и опасный полет по околоземной орбите, и Чарлза Конрада, командира «Аполлона-12», второго побывавшего на Луне.

Похоже, производить отбор в астронавты тоже надо было научиться, а это требовало и времени, и опыта. Вскоре НАСА провело третий набор из 12 астронавтов, названный аполлоновским. Комиссия стала гораздо больше обращать внимание не на формальную принадлежность к элите летчиков–испытателей и состояние здоровья, но и на интеллектуальные способности, а также мотивацию и другие психологические аспекты.

На борту «Джемини» оказались лишь пятеро из третьего набора, один из них — легендарный Э. Олдрин, а также М. Коллинз, Р. Гордон, Ю. Сернан и Д. Скотт; все они слетали на «Аполлоне», а двое последних даже побывали на Луне.

Перед тем как рассказать об Э. Олдрине, будущем партнере (и одновременно сопернике) Н. Армстронга на Луне, хочу остановиться на уникальном эксперименте, который американцы пытались провести на орбите. Получив по спецканалам информацию о том, что Советы, то есть мы, стали работать над созданием так называемой искусственной тяжести (подробнее см. рассказ 1.11), они решили в этот раз не уступать нам первенства. Чтобы не создавать сложной специальной техники, эксперименты проводились вручную, что называется «на подручных средствах». После стыковки «Джемини-11» с «Адженой» астронавт Р. Гордон вышел в открытый космос и, надо отметить, с большими трудностями закрепил специальный фал, связав корабль и ракетную ступень; после этого с помощью реактивных двигателей корабля делались попытки закрутить эту, как оказалось, совсем не простую космическую связку.

По существу, тросовые эксперименты американцам не удались; по крайней мере, они были далеки от того, как это задумывалось у нас. Да и провели бы мы его, наверно, раньше, если бы не смерть Королёва.

Неудача с тросом, большие трудности при его закреплении имели и положительную сторону: они показали, что каждый выход в открытый космос требует тщательной подготовки, прежде всего специальных приспособлений для фиксации астронавтов во время операции, а также тщательных тренировок. Уже в следующем полете Э. Олдрин очень успешно выполнил ВКД в космосе. Его — отчасти саркастически, отчасти по праву — прозвали «доктор–рандеву» за его продвинутость в этом важном направлении и его манерность. Еще перед зачислением в отряд астронавтов он в знаменитом МТИ (Массачусетском технологическом институте) защитил диссертацию, посвященную теории орбитальной механики при стыковке. Олдрин не был голым теоретиком: он отлично подготовился не только к стыковке, но и к выходу, натренировавшись на Земле, прежде всего — в лаборатории гидроневесомости. Это был последний полет «Джемини-12» и последний шанс этого необычного астронавта из третьего набора слетать по тренировочной программе на орбиту перед началом полетов на Луну, который и решил его дальнейшую судьбу. Надо отметить, что тогда Олдрин, вместе с уже опытным командиром Дж. Ловеллом, попал в этот экипаж только потому, что самолетная авария унесла жизни Э. Сии и Ч. Бассета. Выдержав жесткую конкурентную борьбу, Олдрин стал членом экипажа «Аполлона-11», первого опустившегося на Луну. Во время подготовки он соперничал с самим Н. Армстронгом, кому быть командиром и кому первому ступить на Луну. Тот исторический полет «Джемини-12» поднял этого нестандартного астронавта, написавшего столь же нестандартную книгу, как он сам, на второе почетное место среди землян, ступивших на другое небесное тело. Однако, как написал их третий член экипажа М. Коллинз, дождавшийся своих «лунатиков» на окололунной орбите, Олдрин переживал свое непервое место в истории больше, чем то, что он стал вторым.

После стыковки с ракетой «Аджена» американцы не побоялись дважды забросить астронавтов на орбиту высотой до 1370 км над Землей через радиационные пояса, что также делалось с прицелом на Луну. Это была рискованная во всех отношениях операция, однако будущие полеты предстояли намного опасней.

При возвращении с орбиты, при полете в атмосфере астронавты управляли своей капсулой вручную, а специальная

компьютерная программа помогала им прицеливаться в заданную точку приводнения. Прежде всего это повышало точность посадки, упрощало и сокращало время эвакуации. Ручное управление спуском инициировало соревнование между астронавтами в точности посадки, так же как впоследствии на «Аполлоне» и «Спейс Шаттле» они стали практиковать соревнование в точности стыковки.

Последний полет «Джемини-12» состоялся раньше, чем наши первые полеты «Союза». Только после этого американцы окончательно поверили в свои силы, объявив на весь мир о том, что наконец?то они вышли вперед в соревновании с Советами, однако до победы в лунной гонке было еще далеко, впереди была еще «целая война». Об этом — в «лунном» рассказе 1.12.

Все это — положительная, можно сказать, выдающаяся сторона программы «Джемини». Однако, как показало последующее развитие космической техники, далеко не все американцы сделали стратегически правильно. Это относилось, прежде всего, к долгосрочным планам освоения космоса, но не только: даже в рамках лунной программы «Аполлон» конструктивный задел использовался далеко не в полной мере.

Если начать с последнего, то надо сказать, что на «Аполлоне» многие бортовые системы делали не так, как на «Джемини». Многое из того, из чего складывалась техника космического полета, его многочисленные детали выполнялись по–новому. Далеко не все положительное, что было достигнуто в результате использования опыта, приобретенного при разработке и полетах «Меркурия», улучшалось и усовершенствовалось в «Джемини», использовалось в «Аполлоне». Это объяснялось прежде всего тем, что контракт на разработку лунного корабля выиграла другая фирма, другой гигант американской авиационной индустрии — «Норт Америкэн авиэтион» («North American Aviation»), позднее — «Норт Америкэн Роквелл» (Rokwell). При создании «Аполлона» этой фирме пришлось впервые создавать не только космическую технику, но и многое из того, что уже испытали инженеры и конструкторы фирмы «Макдоннелл». В принципе, и те и другие были творческими, талантливыми людьми, высококвалифицированными инженерами, но требовалось время и практика, чтобы создать новую надежную технику для специфических условий космического полета. Последующие события, история создания «Аполлона», пожар при испытаниях первого корабля, еще не взлетевшего в космос, подтверждают сказанное.

Если заглянуть еще дальше, на более поздние стадии развития астронавтики, то можно увидеть и другие печальные

последствия, как для собственно техники космического полета, так и для ключевых компаний американской космической индустрии, создававших эту технику на начальных этапах ее развития. Большая часть конструктивного задела и опыта фирмы «Макдоннелла» была безвозвратно утеряна, все это исчезло, ушло вместе с тем уникальным поколением первых космических специалистов. К тому же для кого?то она стала лишь очередным этапом, а для кого?то — последним, главным достижением их творческой жизни, а там действительно было чем гордиться. Программа могла получить и дальнейшее развитие, но не получила.

С 1965 по 1969 годы американские ВВС на волне успехов пилотируемого космоса в течение четырех лет разрабатывали свою Пилотируемую орбитальную лабораторию, а также транспортный корабль, так называемый голубой «Джемини–Б». Серьезная проблема была связана с тем, как обеспечить переход экипажа из корабля в лабораторный модуль. Рассматривалось несколько вариантов (с люком в лобовом щите, через боковой надувной тоннель и через открытый космос). Программу закрыли, несмотря на фактический переход к летным испытаниям. Лаборатория была запущена на орбиту в ноябре 1966 года, а беспилотный «Джемини–Б» успешно вернулся на Землю.

Те, кто в конце 60–х формировал стратегию США в освоении космоса, были, конечно, уникальными специалистами, мечтавшими о расширении исследований и строившими большие планы: и постоянно действующую космическую станцию, и межорбитальный буксир, и базы на Луне, и корабль для полета на Марс. Все эти планы основывались на доставке на орбиту экипажей, а также модулей и ракетных блоков при помощи многоразового «Спейс Шаттла», который должен был резко сократить расходы на запуск в космос полезных грузов (ПГ). Однако многим разделам этих больших планов не суждено было сбыться в силу целого ряда причин, прежде всего политических, а стоимость доставки ПГ не только не уменьшилась, а значительно возросла. Годы спустя НАСАвцы ссылались на то, что существенное сокращение финансирования заставляло их выбирать и выбраковывать многое из тогда задуманного. С другой стороны, экономика свободного предпринимательства и «демократического» распределения миллиардных государственных заказов порой приводила к перераспределению контрактов, подключению новых фирм и, как следствие, к распылению и утрате уникального опыта.

Мне представляется, что все?таки надо было найти возможность использовать опыт, приобретенный в неповторимые

60–е годы. Например, на основе «Джемини» силами фирмы «Макдоннелл» все же можно было создать небольшой транспортный корабль, подобный нашему «Союзу». Надо еще раз отметить, что его конфигурация и компоновка напрямую не годились для того, чтобы без существенных переделок превратить «Джемини» в настоящий транспортный корабль. Похоже, ему не хватало того самого «союзовского» БО. Надо сказать, что скомпоновать такой корабль было бы не просто, так как американцы летали на ракетах–носителях без головных обтекателей.

Возможно, «голубой» или нет (без голубых мешков, что ли, в которых астронавты хранили… собственные отходы), а такой корабль мог бы стать хорошим дополнением к многоразовому «Спейс Шаттлу», такому же большому и уникальному, как и дорогому. Похоже, руководителям американской астронавтики это стало ясно только много–много лет спустя. По крайней мере, фирма «Макдоннелл» с годами теряла свой опыт и потенциал. В конце концов то же самое произошло с техникой ракетно–космического комплекса «Сатурн—Аполлон», о котором будет рассказано дальше. В середине 90–х мы увидели совсем другие фирмы. Еще через несколько лет такие громкие названия, как «Макдоннелл–Дуглас» и «Рокуэлл» («Rokwell International Corporation»), исчезли с космического горизонта, а их заменил монопольный «Боинг». Что?то неладное стало происходить с американскими ракетно–космическими технологиями.

Американский подход к решению больших и малых задач порой был, на мой взгляд, слишком утилитарным; решив уникальные задачи, они бросали свои достижения, можно сказать, на произвол судьбы. Это приводило к растрачиванию знаний и опыта, что проявлялось на разном уровне: от отдельных индивидуумов, склонных к смене занятий и карьеры, и команд, до крупных компаний и целых агентств, включая НАСА. Фон Брауна, создателя уникальных ракет, начиная от «Фау-2», самой первой и ставшей классической, до «Сатурн-5», самой большой и статистически самой надежной, тоже вывели из активной обоймы. Воспользовавшись известным приемом, его повысили, переведя из Хантсвилла в Вашингтон, в штаб–квартиру НАСА, и сделав специальным помощником администратора. Привыкший всю жизнь активно работать, великий немец не выдержал «ссылки» под присмотр столичных чиновников; сначала он ушел из НАСА, а еще через несколько лет — из жизни. Недаром некоторые историки, проводя параллели между двумя великими ракетчиками, сравнивают его с Королёвым, который к тому же сумел еще не раз первым выйти в космос.

В то же время известен опыт многолетней работы других фирм из другой области высоких технологий, например компьютерных компаний, которые от десятилетия к десятилетию наращивали свою мощь и совершенствовали продукцию. Я хорошо понимаю, что космические корабли далеко не «Пи–Си», но тем не менее…

Наш опыт РКК «Энергия» тоже очень характерен в этом плане.

Перечитав написанное, я подумал о том, сколько же ярких событий произошло во время реализации программы «Джемини». С другой стороны, это относится ко всей пилотируемой космонавтике. Истинный человеческий фактор делает полеты по–настоящему интересными. Надеюсь, рассказ о заморских космических «Близнецах» будет интересным читателю. Основой его стало то, что сама программа «Джемини» была очень короткой, но насыщенной. Мне хотелось, чтобы этот рассказ напомнил любителям космонавтики о больших достижениях наших соперников в середине 60–х годов, тем более что программа, похоже, не получила должной оценки в самой Америке.

В октябре 1964 года после первого беспилотного полета «Джемини» как наш ответ космическому «чемберлену» был запущен корабль «Восход» с тремя космонавтами на борту: В. Комаровым, К. Феоктистовым и Б. Егоровым. Их полет совпал со смещением со всех постов Хрущева. Космонавты отправились на орбиту еще при его правлении, а через день, вернувшись на Землю, докладывали уже новому Генеральному секретарю Брежневу. Очередного успеха достигли в марте 1965 года, подготовив выход А. Леонова из «Восхода-2» в открытый космос. Работа еще над двумя «Восходами», над их модификациями, которые планировалось запустить в 1966 году, конечно, отвлекали внимание от «Союза» и лунной программы. С другой стороны, они добавили опыта в разработки кораблей, в проектирование и осуществление космических операций. Гораздо сильнее затормозились работы по «Союзу» из?за нескончаемых интриг в руководстве космическими программами. Королёв продолжал настойчиво добиваться утверждения своих проектов «наверху».

После смены лидера стало постепенно меняться управление космическими программами. Осенью 1964 года проекты Челомея попали, наконец, в немилость. Однако потребовался почти год для подготовки и принятия кардинальных решений. Только в августе 1965 года удалось увязать пилотируемые проекты и скоординированную программу.

В конце лета 1965 года Королёв неожиданно для нас собрал

активных участников программы на совещание, где объявил, что, наконец, утвержден план подготовки к полету корабля «Союз» со стыковкой, и попросил присутствующих высказаться о том, как ускорить работу.

Помню, первым выступил С. Г. Чижиков, начальник приборного отдела. «Садись, Семен, я твои великие проблемы давно знаю», — успел сказать Главный. К сожалению, совещание неожиданно было прервано появлением М. К. Янгеля. Главный конструктор Днепропетровского ОКБ-586, разработчик боевых МБР, показался мне тогда очень старым по сравнению с Королёвым, воодушевленным состоявшейся, наконец, поддержкой его проектов. Королёв сердечно (нам?то было известно об их соперничестве) приветствовал конкурента и увел его к себе в малый кабинет. В тот момент Янгель был ему действительно нужен, прежде всего как разработчик блока Е для нашей лунной кабины в проекте Л3. Королёву оставалось жить всего несколько месяцев, но он успел сделать еще очень много.

С самого начала работа над «Союзом» шла сразу в двух направлениях: над кораблем в целом и над отдельными его системами.

Начиная с 1962 года в ОКБ-1 детально рассматривались общие методы и техника орбитальной сборки. В марте появился документ под названием «Комплекс сборки КА на орбите спутника Земли». В предложенной схеме полета предполагалось использовать модернизированный «Восток» и осуществлять стыковку с участием космонавтов. На основе опыта подготовки и запуска «Востоков» сформулировали последовательность операций, необходимых для сближения и стыковки сразу после выхода на орбиту второго корабля. Несколько месяцев спустя баллистическую схему полета реализовали на практике: «Восток-3» с космонавтом А. Николаевым вывели на орбиту 11 августа с таким расчетом, чтобы через сутки он пролетал над местом старта. А 12 августа запустили «Восток-4» с П. Поповичем так, что расстояние между кораблями составляло всего 5—6 км. В полете не ставилась задача сближения и стыковки, поскольку необходимых для этого технических средств не существовало даже на бумаге. Естественно, орбиты «Востоков» быстро разошлись. Объявляя об очередной победе советской космонавтики, наша пресса пыталась все же представить эксперимент как первое сближение двух кораблей на орбите. Это дало повод американским профессионалам, которые к тому времени вовсю подготавливали настоящее «рандеву в космосе» в рамках программы «Джемини», критиковать Советы. Кто мог тогда упрекнуть газетчиков за метод социалистического реализма

в журналистике? А критика американских профи до нас тогда практически не доходила.

Однако идея и метод сближения сразу после вывода на орбиту второго корабля остались; они были реализованы несколько лет спустя, когда беспилотные «Союзы» сблизились и состыковались на орбите. Как выяснилось позднее, в целом последовательность запуска со сближением сразу после выхода на орбиту второго корабля оказалась для пилотируемых полетов не слишком хорошей. Неудачное сближение «Союза-3» с Г. Береговым и беспилотного «Союза-2», запущенного накануне, дало большой материал для анализа. Три месяца спустя полет и стыковка пилотируемых кораблей «Союз-4» и «Союз-5» выполнялись уже по так называемой односуточной схеме: второй корабль выводился на орбиту с таким расчетом, чтобы сближение произошло через сутки после запуска. В 80–е годы при стыковке грузовых кораблей «Прогресс», а затем и пилотируемых «Союзов», стала использоваться двухсуточная схема полета.

Несмотря на колебания «генеральной линии» при проектировании нового корабля и его модификаций для лунной программы, работа над созданием принципиальных систем не прерывалась благодаря твердому руководству ОКБ-1 во главе с Королёвым. К 1964 году сформировался проект космического корабля в целом, облик которого значительно приблизился к сегодняшнему его виду, а в начале 1965 года был утвержден эскизный проект. К этому времени многие системы, включая наш стыковочный механизм, изготавливались и испытывались на нашем заводе и на других предприятиях новой отрасли — ракетно–космической.

Работы над новыми системами, обеспечивавшими маневрирование и сближение на орбите, имели принципиальное значение. Здесь центральное место занимала система ориентации и управления движением (СОУД), над которой трудился огромный отдел под руководством Раушенбаха. Его заместители: теоретик В. П. Легостаев, аппаратчик Е. А. Башкин и их сотрудники — сделали очень много, чтобы создать столь непростую систему.

Сложность реализации стыковки в космосе на практике начиналась с теории, с выбора метода сближения. Все эти методы, так или иначе, основываются на механике орбитального движения. Чтобы целенаправленно маневрировать в космосе, требуется выполнять навигационные измерения для определения параметров движения активного корабля и его цели, затем производить непростые вычисления с учетом законов небесной механики, чтобы в определенный момент включать реактивные

двигатели в нужном направлении. Наряду с навигационными приборами, в принципе, нужен компьютер, для того чтобы обработать результаты измерений, для вычислений и управления. К сожалению, в 60–е годы у нас еще не было бортовых компьютеров. Наши теоретики, работавшие под руководством В. П. Легостаева, прежде всего И. П. Шмыглевский, оказались очень находчивыми, выбрав рациональный метод, соответствующий аппаратурным решениям. Тем самым удалось упростить алгоритмы вычислений и обойтись на борту аналоговым прибором, называемым БУС — блоком управления стыковкой. В целом упростилась не только техника, но и процедура пилотирования (вплоть до полной автоматизации процесса стыковки).

Теоретический подход назвали методом параллельного сближения. Он основывался на том, что направление на цель (так называемая линия визирования) поддерживалось неизменным путем гашения боковой скорости. Несмотря на то что космический корабль, казалось бы, сближался по прямой (по линии визирования), боковая скорость постепенно накапливалась, поскольку цель летела вокруг Земли по другой орбите (орбитальная механика). За счет периодического гашения боковой скорости линия визирования практически оставалось параллельной самой себе, отсюда — название метода. По мере сокращения расстояния до цели реактивные двигатели дополнительно включались так, чтобы уменьшать скорость сближения. Этот метод, во–первых, позволял обойтись лишь измерением параметров цели (дальности, относительной скорости и угловой скорости линии визирования) и, во–вторых, упростить алгоритм вычисления корректирующих импульсов, которые реализовывались реактивными двигателями корабля.

Для выполнения сближения по так называемому методу свободных траекторий, который обеспечивал энергетические и некоторые другие выгоды и которым пользовались американцы, требовалось определять параметры орбит обоих космических аппаратов и проводить вычисления по законам орбитального движения, а эти задачи были под силу лишь настоящему цифровому компьютеру.

Мы использовали аналоговую технику, стыкуя пилотируемые и беспилотные корабли «Союз», а позднее и грузовики «Прогресс» и орбитальные станции «Салют», аж до самого конца 70–х, пока в космосе не залетал первый компьютеризированный «Союз–Т». Бортовой компьютер позволил не только усовершенствовать и расширить навигационные измерения, но и вычислять в реальном времени оптимальные траектории сближения, существенно

экономя топливо и повышая надежность операции. Тем не менее на конечном участке сближения (ближе 400 м) управление переключалось в режим параллельного сближения.

Часть приборов и подсистем изготавливались на смежных предприятиях. Среди них надо выделить бортовой радиолокатор с образным названием «Игла» — уникальную систему, не имевшую аналогов в прошлом и пока не воспроизведенную нигде в мире. Разработчики «Иглы» из НИИ точных приборов во главе с ее ветеранами почти 20 лет спустя усовершенствовали этот вариант радиолокатора, который под новым названием «Курс» продолжает сближать и стыковать «Союзы» и «Прогрессы», а также модули орбитальных станций.

«Игла», которая создавалась под руководством талантливого инженера и ученого Е. В. Кандаурова, обеспечивала автоматический поиск на орбите космического аппарата — цели, а затем с расстояния от 25 км до собственно механического касания космических аппаратов определяла направление на цель, дальность и относительную скорость сближения, которые как раз и были необходимы для реализации на орбите метода параллельного сближения. Именно эта система позволила советским космическим специалистам открыть целую эпоху в космонавтике: провести первую автоматическую стыковку на орбите, автоматически соединить беспилотные и пилотируемые корабли «Союз», создать грузовые корабли снабжения «Прогресс», а позднее собирать в космосе орбитальные комплексы.

Мой старинный товарищ В. В. Сусленников, Владик, начинавший молодым специалистом у Кандаурова и ставший главным конструктором системы «Курс», до последнего времени руководил этим важным направлением на всех этапах: в КБ и в лабораториях, на полигоне Байконур и в Центре управления полетом.

Еще раз подчеркну: новый корабль проектировали, следуя одному из ключевых принципов советской пилотируемой космонавтики. Все основные системы могли управляться в трех режимах: автоматически, дистанционно (по командной радиолинии) и с бортового пульта корабля. Эта принципиальная техническая линия, по–прежнему вызывавшая нарекания и критику, проводилась Королёвым и его соратниками последовательно и настойчиво. В условиях сжатых сроков и недостаточной экспериментальной базы для наземных испытаний она себя оправдывала. На последующих этапах это давало большую гибкость, а еще позднее обеспечило создание целых орбитальных комплексов.

Начиная с 1962 года ряд отделов ОКБ-1 — проектный,

общеконструкторский и наш отдел электромеханики — приступили к разработке различных вариантов стыковочных узлов.

Первый вариант получил название плоского, поскольку его основой стали два плоских кольца, или «блина»: подвижного — на одном корабле и неподвижного — на другом. При стыковке кольца соприкасались и совмещались за счет поворота подвижного кольца, при этом инициировались несколько «бегающих» крюков, которые содержали спусковой механизм и направлялись в «углы» неподвижного кольца, производя сцепку и выравнивание. Несколько приводов использовались для того, чтобы взводить этот механизм перед стыковкой, а также фиксировать подвижное кольцо для жесткого соединения и раскрывать крюки при расстыковке.

Хотя работа над первым вариантом продвинулась довольно далеко, она не удовлетворила никого: ни проектантов, ни конструкторов, ни самого Королёва. Пришлось продолжить проектирование, искать более простые решения. В конце концов появилась концепция, получившая название «штырь—конус». На активном космическом аппарате устанавливался штырь, который при стыковке входил в приемный конус, закрепленный на другом — пассивном — аппарате. Такой принцип стыковки «смотрелся», выглядел более естественным, можно сказать, очевидным, подсказанным природой. Недаром в разговорах и даже в технической литературе его иногда называли «папа — мама» по–русски, и, как мы узнали позднее, «male- and- female» — «самец и самка» — по–английски. Аналогия и связанная с ней терминология сопровождали технику стыковки на всех последующих этапах ее создания и применения, при испытаниях стыковочных устройств сначала на Земле, а затем и на космических орбитах. Однако в то время я еще не знал ни слова по–английски, ни других заморских терминов. До самой космической стыковки тоже было еще далеко. Мы делали только первые шаги. По мере развития работ стала складываться настоящая профессиональная терминология.

Стыковочное устройство состоит из двух агрегатов, установленных на стыкуемых космических аппаратах. На одном из них, называемом активным, расположен стыковочный механизм со штырем; он выполняет все активные операции по стыковке и последующей расстыковке. На пассивном агрегате расположен приемный конус с гнездом, в который при стыковке попадает головка штыря, осуществляя, таким образом, начальную механическую сцепку. Стыковочный механизм содержит амортизаторы, поглощающие энергию соударения космических аппаратов. После сцепки производится выравнивание агрегатов

до стягивания и совмещения стыков. При стягивании электроразъемы, расположенные на стыке, соединяются между собой, производя так называемую электрическую стыковку. После завершения совместного полета космические аппараты расстыковываются, головка механизма и гнездо расцепляются.

Важнейшей, самой сложной частью устройства является стыковочный механизм. Он выполняет большую часть операций по стыковке и расстыковке космических аппаратов.

К весне 1963 года было спроектировано несколько вариантов стыковочного механизма. Моя конструкторская группа разработала вариант, который был оригинальным и перспективным. А вот вариант С. Денисова — талантливого конструктора, который сам чертил «за щитком», то есть за кульманом, и внес большой вклад в общее дело, не имел такого законченного вида и состоял из нескольких автономных узлов. Предполагалось, что они будут проектироваться разными подразделениями КБ, а затем изготавливаться в разных цехах завода. Два основных варианта обсуждались на нескольких совещаниях. Этот решающий момент для выбора пути развития техники стыковки в ОКБ-1 на долгие годы в большой мере предопределил и мою инженерную карьеру.

Я хорошо запомнил последнее совещание у С. О. Охапкина (заместителя Королёва по конструкции и прочности), на котором мы с Вильницким представляли и защищали наш вариант конструкции. Вникнув в ее детали и вытекавшую из них организацию работ в КБ, последующего изготовления и испытаний на заводе, несмотря на возражения «близких» ему конструкторов, Охапкин принял решение, смысл которого выразил Э. Корженевский, — он сказал, обращаясь к Вильницкому: «Это все твое, Лева, забирай».

Такое решение, санкционированное Королёвым, оказало большое влияние на этот и другие проекты. С этой фразы началась наша настоящая работа над стыковочным механизмом — центральным звеном в технике стыковки, а мы, его создатели, стали центральным подразделением ОКБ-1 в данной области. Наше становление произошло далеко не сразу. Узлы, отсеки, в целом, которые соединяли корабли при стыковке, оставались в общеконструкторском отделе, приборы управления и автоматика закреплялись за соседним отделом В. П. Кузьмина, а объединяли и интегрировали проект проектанты, отвечавшие также за динамику стыковки. Настоящими хозяевами этой техники мы становились постепенно, в общей сложности только первый проект растянулся на несколько лет. Чтобы собрать всех стыковщиков в коллектив единомышленников, потребовалось

более десяти лет. Но первый решающий шаг был сделан именно тогда, весной 1963 года. Еще раз должен сказать, что этот шаг определил организацию работ по стыковке и во многом мою инженерную судьбу.

Можно назвать несколько организационно–технических принципов, которые определили наш успех в ближайшем и отдаленном будущем. С самого начала стыковочный механизм спроектировали в виде законченного узла. Такой подход упростил детальное конструирование, а особенно — изготовление и испытания.

Через несколько лет такой же подход мы применили к проектированию всего стыковочного агрегата, который включал дополнительные механизмы для соединения корабля и орбитальной станции и позволял космонавтам пользоваться переходным тоннелем. С годами происходило постепенное аккумулирование опыта, который использовался для последующих проектов. Также постепенно формировались и совершенствовались методы наземных испытаний, подготовки и осуществления полета. На основе всех этих работ складывались коллектив инженеров и ученых разных специальностей, а также производственные и испытательные бригады, объединенные и руководимые общим лидером и считавшие эту технику основным делом своей деятельности в течение многих лет, практически — всей творческой жизни.

Все это удалось реализовать постепенно благодаря правильному руководству и долгой, упорной работе тех талантливых и преданных делу людей, с которыми читатель сможет познакомиться на страницах этой книги.

Осенью 1964 года меня назначили начальником конструкторского сектора; наряду со стыковкой мне пришлось заниматься созданием целого ряда других агрегатов и узлов. К отделу, который по–прежнему возглавлял Вильницкий, присоединили подразделения, занимавшиеся реактивной системой управления (РСУ). Работами руководил Д. А. Князев, пришедший в ОКБ-1 вместе с Раушенбахом. В объединенном отделе Князев стал заместителем Вильницкого. Этот огромный отдел насчитывал более 200 инженеров и техников; диапазон и объем его деятельности был почти необъятным. Для первых «Союзов» создавалась РСУ на однокомпонентном топливе(перекись водорода). Параллельно разрабатывались более перспективные варианты, в том числе двухкомпонентные системы, получившие применение для последующих модификаций корабля («Союз–Т» и «Союз–ТМ»). Однокомпонентная «перекисная» РСУ до сих пор продолжает

служить космонавтам, снижая перегрузки при и спуске с орбиты — самые трудные, действующие сразу после невесомости.

Дмитрий Андреевич Князев, способный и активный человек, отличался большим честолюбием и, я бы сказал, некоторым авантюризмом. Его жизнь оборвалась летом 1970 года в авиакатастрофе и, похоже, по его же вине.

Позднее нашему отделу поручили создать электрохимический источник тока — так называемый топливный элемент, который к этому времени уже освоили американцы. Несмотря на неоднократные попытки, эту сложную систему так и не смогли довести до полета в космосе.

В середине 60–х система РСУ в целом, ее агрегаты и элементы конструировались и изготовлялись на нашем предприятии в Подлипках. Сложностей и неразберихи было очень много, в то же время работа шла активно, и проект в целом продвигался довольно быстро.

По горло занятый своим делом — электромеханикой, я все же находил время для общения с коллегами из этого большого отдела № 333.

Наверно, с той поры и осталась у меня тяга к системе РСУ, а новые «реактивные» идеи нет–нет да и снова рождаются в моей уже седой голове.

О полетах «Союзов» — дальше, в других рассказах.

1.8 Стыковка: поиск, разработка, отработка — ПРО

Выиграв вместе с Вильницким своеобразный конкурс, мы приступили к разработке первого стыковочного механизма. Нас, приступивших к этому проекту, можно сравнить с моряками, уходившими в открытое неизведанное море. Даже мой старший и опытный товарищ не мог тогда предвидеть и предсказать не только всех трудностей и препятствий, но и крупных свершений, которые ждали нас на этом пути. Мне тогда исполнилось всего тридцать, я был честолюбив и смел. Браться за новое дело, не до конца понимая всех опасностей и последствий, — это действительно привилегия молодых.

Этот проект стал моей первой большой самостоятельной разработкой, начиная от первичной идеи, прошедшей через все этапы конструирования и отработки и, в конце концов, реализовавшейся на практике, на космической орбите. В результате этот проект заложил начальные основы отечественной техники стыковки, а мы, его авторы и исполнители, стали первыми специалистами в этой области.

Первый шаг в неизведанное всегда самый трудный: нет прототипов, на которые можно взглянуть, не у кого спросить, негде прочесть, не с кем посоветоваться.

В соответствии с принятой концепцией активный космический корабль, оснащенный стыковочным механизмом, должен соединиться с пассивным, на который устанавливался приемный конус. В космосе два корабля, летающие совершенно свободно и имеющие размеры и массу тяжелых автобусов, должны сначала сцепиться, очень точно и жестко соединиться между собой, продолжить совместный полет, а затем снова разъединиться и разойтись. Ряд особенностей усложняли и без того непростую задачу. Все операции должны выполняться автоматически вдали от специалистов, оставшихся на Земле. Все должно быть выполнено во враждебных условиях космоса, с первой попытки, без возможности вмешаться и что?то исправить.

На активном агрегате установлен стыковочный механизм (СТМ) «штырь»: на пассивном — приемный конус с ответным гнездом под головку штыря. Профилированием паза обеспечивают выравнивание по крену в процессе стягивания. С помощью этого устройства были трижды успешно состыкованы беспилотные корабли «Космос-186» и «Космос-188», «Космос-212» и «Космос-213», а также пилотируемые корабли «Союз-4» и

«Союз-5».

Ожегшись на проекте плоского стыковочного устройства, содержавшего несколько электрических приводов, наши проектанты в качестве руководящей идеи приняли одноприводную концепцию. Почему?то тогда считалось, что привод — самое ненадежное звено любого механизма, и поэтому в стыковочном механизме должен остаться только один привод. В конце концов мы честно выполнили поставленную задачу, хотя это усложняло и без того непростую принципиальную схему механизма. Забегая вперед, скажу, что спустя пять лет мы не побоялись ввести в новый механизм еще один привод, и это сразу упростило конструкцию в целом.

Второе обстоятельство, осложнившее работу, исходило от меня. Я предложил отказаться от традиционных гидравлических амортизаторов, которые применялись для выполнения аналогичных функций в других областях техники, и с самого начала использовал чистую электромеханику. Наша электромеханическая концепция опиралась на два конструктивных компонента: электромагнитные тормоза, или ЭМТ, как их стали вскоре называть, и шарико–винтовые преобразователи двустороннего действия (ШВП).

ШВП уникальны тем, что позволяют преобразовывать не только вращательное движение в поступательное как обычная пара винт—гайка (при втягивании и выдвижении штыря) с помощью привода, но и поступательное движение во вращательное — при амортизации соударения космических кораблей в начале стыковки. Нам удалось найти удачный прототип и довести его до ума, создав хорошую, технологичную конструкцию; мы даже получили на нее патент.

Первая версия ЭМТ представляла собой электродвигатель с постоянными магнитами и короткозамкнутым ротором. Именно ЭМТ, создающие торможение, пропорциональное скорости вращения ротора, заменили гидравлические амортизаторы. Их недостаток по сравнению с гидравликой состоит лишь в повышенной инерционности. Такие тормоза начал изготавливать наш основной смежник — завод «Машиноаппарат». Позднее по нашим техническим заданиям тормоза постепенно совершенствовались, их эффективность постоянно увеличивалась, а инерционность уменьшалась.

Шарико–винтовые преобразователи и тормоза прошли красной нитью через все наши разработки стыковочных механизмов, стали их постоянной, устойчивой элементной базой. В конце 60–х их применили для стыковочного устройства орбитальной станции «Салют». Десять лет спустя мы

использовали эти элементы для нового механизма стыковки «Союза» и американского «Аполлона». Через 30 лет наши шариковые винты и тормоза стали летать на американских «Спейс Шаттлах».

Тогда, в 1963 году, чисто электромеханическая идея, выглядевшая изящной, получила поддержку моего руководства. Механизм «смотрелся», а если конструкция смотрится, она должна летать, как говорил один известный авиаконструктор. Концепция механизма в целом тоже была логичной, что позволяло создать компактную, законченную конструкцию. Именно начальная разработка сыграла важнейшую роль в решении Королева и Охапкина поручить нашему отделу эту тему.

Я хорошо запомнил осень 1963 года, когда мы на пару с Н. В. Уткиным решали новую непростую конструкторскую задачу. Уткину — уже около пятидесяти, он самородок, часто находит нестандартные решения, работает молча, ведет себя ненавязчиво, то медлит, как будто примеряясь, потом чертит очень быстро. В комнате тесно (у нас почему?то всегда было тесно), его кульман стоит так, что лист ватмана с очередным вариантом механизма виден с моего рабочего места; глаза молодые — можно не вставать, разговаривая по телефону. Это обычное занятие начальника: надо отвечать на вопросы других отделов, а чаще — технологов и мастеров производственных участков завода. «Николай Васильевич, давай поменяем эту тягу с цангой местами, может, тогда получится?» — он соглашается, но не всегда.

После того как через пару месяцев механизм сложился, он попал в руки наших женщин. Наверное, только они могли довести доработку до детального уровня с такой тщательностью. Сначала новый механизм еще раз перечертила В. Ф. Кульчак, внеся необходимые корректировки. Таких конструкторов, как она, я смог бы пересчитать по пальцам за всю свою инженерную жизнь. К тому же Валентина Филипповна принадлежала к поколению детей войны и отличалась редким сочетанием очень высокого интеллекта и феноменальной работоспособности. Ее интересы были необычайно широки: от тенниса и туризма до фотографии и кино. В век великого итальянского кино, пользуясь примитивной кинотехникой того времени, она с коллегами снимала любительские фильмы, называя себя «киббаттини», а мы не могли поверить, что это в переводе означало «сапожники».

Следующий этап — деление на отдельные узлы (по–нашему — специфицируемые единицы). Каждый узел — это еще одна сложная разработка и еще одна пара женских рук. Только после этого конструкторы приступали к деталировке, то есть к выпуску рабочих чертежей на все детали. А дальше — электрические

схемы, испытательная документация и еще, и еще, и за всем этим стоят люди, молодые и не очень.

Когда механизм полностью раздеталировали, нам пришлось пережить еще одну волну изменений. Теоретически взвесив каждую деталь по ее чертежу, мы обнаружили, что масса механизма в целом перевалила за 90 кг. Это никак не устраивало главного проектанта «Союза» К. П. Феоктистова. Авторитет конструктора–космонавта был очень высок, и нам ничего не оставалось, как начать кампанию по облегчению. Приходилось пересматривать каждый чертеж, материал каждой детали. Именно тогда появилась популярная резолюция, которую я писал на чертежах: «Изменить с Темновым» (как с главным прочнистом). Деваться было некуда, женщины подчинились. Проведя чистку, мы почти уложились в отведенный лимит — 50 кг, хотя аппетит Феоктистова казался безграничным. Позднее, во время испытаний, хлопот прибавилось: часть облегченных деталей не выдерживали нагрузок, что заставило вернуть несколько килограммов. Зато вся кампания стала хорошей школой. Хотя споры с Феоктистовым при работе над другими проектами продолжались, я авторитетно утверждал, что никто легче нас механизмы не делает.

Много раз, глядя на чертеж в разрезе стыковочного механизма для первых кораблей «Союз» (этот чертеж вошел в книгу по технике стыковки, увидевшую свет 20 лет спустя), я не переставал удивляться, как он выполнял все заданные функции. Однако он работал на Земле и в космосе, став первым и, пожалуй, самым сложным стыковочным механизмом «штырь—конус» из тех, что нам пришлось создавать.

Несколькими месяцами раньше, в июле 1963 года, произошло событие, которое сыграло большую роль в нашей профессиональной жизни, и не только в ней. На долгие годы оно определило расстановку сил, «географию» стыковочных механизмов. Наша небольшая «разведгруппа» во главе с Калашниковым выехала в город Азов Ростовской области. Это был период, когда Хрущев реорганизовал управление промышленностью, введя совнархозы. Многие заводы, лишившись заказов из центра, искали работу. Среди таких предприятий оказался Азовский оптико–механический завод — АОМЗ. Его нашел И. Б. Хазанов, тогда начальник приборного производства нашего завода, цеха которого задыхались от избытка заданий, связанных с изготовлением многочисленных королёвских изделий: ракет и космических кораблей, спутников и межпланетных станций.

Азовский завод нам понравился, его возглавлял

находившийся на подъеме Н. Г. Васильев, который вскоре стал энтузиастом космической техники, в первую очередь — техники стыковки. В большой мере благодаря его руководству, поддержке и настойчивости удалось создать хорошую базу для изготовления и испытаний стыковочных механизмов и обеспечить выполнение многих космических программ. На АОМЗе наряду с сильными производственниками, среди которых должен отметить еще одного энтузиаста — А. М. Белова, работали талантливые конструкторы. Они тоже внесли огромный вклад в освоение стыковочного механизма, а О. И. Федоряк стал нашим «главным конструктором южного филиала», заслуга его и его товарищей действительно велика.

Все это произошло позже, а тогда, в разгар лета 1963 года, мы были только разведчиками. В Азове, небольшом южном городе, куда мы попали в самый сезон, магазины и базары ломились от изобилия овощей и фруктов, мяса и рыбы, молока и меда. Но картина цветущего края вскоре резко изменилась, буквально у нас на глазах. Даже зная историю советской деревни, я до конца не могу понять, как можно было так быстро дойти до такого разорения. Уже осенью следующего года в центральном ресторане города подавали только два блюда: поросенок холодный и поросенок горячий. Не могу забыть и огромный плакат у въезда в станицу Кулешовка, что рядом с Азовом. Аршинными буквами на нем было выведено: «ХОЧЕШЬ ХОРОШО ПИТАТЬСЯ — ИМЕЙ КОРОВУ». Это было уже в конце 60–х, спустя несколько лет после кремлевского указа отнять всех частных коров. И хотя Хрущев был далеко не дурак, в те годы родился анекдот: «Кто опаснее дурака?» — «Дурак с инициативой».

Тогда же стал популярным еще один анекдот из цикла «армянское радио»: «Что было раньше: яйцо или курица?» — «Раньше — было все».

На этом печальном сельскохозяйственном фоне альянс с Азовским ОМЗ оказался плодотворным, особенно в плане инженерно–конструкторской поддержки. Бригада во главе с Федоряком прибыла в Подлипки и приняла участие в выпуске рабочих чертежей и другой технической документации на стыковочный механизм. Это сократило сроки начального этапа и помогло азовчанам быстрее включиться в дело.

Работ в ОКБ-1 по электромеханике прибывало, число конструкторов увеличивалось, моя группа превращалась в более крупное подразделение — конструкторский сектор. Калашников уже ревновал меня к первым успехам и был недоволен, как ему казалось, слишком большой самостоятельностью.

К весне 1964 года мы завершили выпуск технической

документации, и АОМЗ начал изготавливать детали и узлы стыковочного механизма. Одновременно по нашему техническому заданию азовчане приступили к проектированию испытательного оборудования. Сначала дело двигалось довольно медленно, и руководство организовало выездную сессию с целью разобраться на месте и принять меры по форсированию работ. Приезд руководителей, включая министерских чиновников, ускорил дела в Азове, но замедлил организацию конструкторского сектора: Калашникову не понравилось мое не очень почтительное отношение к представителю министерства, поэтому он задержал приказ о моем назначении; его подписали только в конце года.

Осенью первый стыковочный механизм был готов, и испытательная бригада выехала в Азов, чтобы начать испытания. Помню, с каким нетерпением я ждал встречи со своим первенцем, ведь в него было вложено столько выдумки, находчивости и труда. Как будет он выполнять все предусмотренные функции, будет ли вообще работать оригинальный, не имевший аналогов электромеханический амортизатор?

Стоял теплый южный октябрь. Я со своими верными соратниками — О. М. Розенбергом, А. Ф. Мишиным и Е. Г. Бобровым — провел две очень нелегкие, но плодотворные и приятные недели. Мы были молодыми, и нас интересовало все. Испытания подтвердили правильность как общей концепции, так и отдельных узлов. И все же это была первая «проба пера», первый наш стыковочный механизм, поэтому замечаний набралось довольно много. Мы уехали в Москву с объемистым протоколом, который содержал длинный перечень изменений, подлежавших введению. Тот первый стыковочный механизм, доработанный по нашим замечаниям, в начале 1965 года тоже прислали в Москву для его первой примерки на «Союзе» и на экспериментальных макетах корабля.

Начинался новый этап.

В течение почти двух лет, в 1964—1965 годы, пока продолжались разногласия в высшем и высоком руководстве, специалисты продолжали напряженно работать над новыми системами корабля «Союз», стараясь не потерять время. В частности, за это время в ОКБ-1 завершили проектирование, изготовление и монтаж полномасштабного динамического стенда для отработки стыковки кораблей «Союз».

Система сближения управляет относительным движением космических кораблей так, чтобы они, сходясь, поддерживали соосное положение стыковочных агрегатов с нужной скоростью. В силу целого ряда причин случайного характера возникают отклонения: боковые смещения и угловые перекосы. Эти

параметры, а также все шесть компонентов относительной скорости в момент первого механического касания называются начальными условиями стыковки. Они являются одними из важнейших при проектировании стыковочного устройства.

Конфигурация и размеры приемного конуса и стыковочного механизма выбираются так, чтобы во всем ожидаемом диапазоне начальных условий происходила сцепка: совершив несколько колебаний один относительно другого, корабли успокаиваются. Почти так же, как аэродинамические формы самолетов, форма приемного конуса и устремленный внутрь него штырь стыковочного механизма определяют динамический переходный процесс на границе двух фаз полета: раздельного, механически несвязанного движения и стыковки от первого контакта до полностью состыкованного состояния. При проектировании анализируется кинематика движения штыря в приемном конусе, затем выполняется динамический расчет амортизаторов и математическое моделирование процесса стыковки в целом. Все это завершает экспериментальная динамическая проверка стыковочного механизма. Основная трудность заключается в том, как на Земле воспроизвести движение массивных, крупногабаритных кораблей в космосе, в невесомости. Немало ученых и инженеров поломали голову над решением этой проблемы, создавая динамические стенды, основанные на разных принципах.

При подготовке к первой стыковке кораблей «Союз» было решено построить полномасштабные макеты кораблей и подвесить их так, чтобы они парили в воздухе над землей. Лучшее, что удалось достичь, это подвесить оба макета на тросах, расположив точки подвеса в центре тяжести обоих макетов. Как говорят теоретики классической механики, свободное твердое тело в пространстве имеет шесть степеней свободы. Так реально движется космический аппарат на орбите. В условиях «весомости» подвешенные макеты имели лишь пять степеней свободы. Имитация космического движения на таком стенде была неполной, но на первых порах нас она удовлетворяла. Оставалась еще одна проблема: как сократить влияние маятникового эффекта, то есть скомпенсировать силы, возвращающие макеты в положение равновесия. С этой целью постарались удлинить трос, расположив подвес как можно выше. На нашем ЗЭМе нашлось уникальное сооружение, построенное еще в НИИ-88 до 1956 года. «Высотка» предназначалась для сборки королёвских ракет в вертикальном положении. Поэтому высота потолка — высота подкрановых путей, как говорят инженеры, — поднялась до 40 м. Необходимость вертикальной сборки ракет отпала, а высота цеха

№ 39 осталась; о ней вспомнили, когда дело дошло до орбитальной, высотной сборки.

Космический корабль «Союз» весит на Земле около 7 т. При отработке стыковки макет корабля на 40–метровом тросе отклоняли от равновесного положения всего на 1 м; при этом возникала горизонтальная маятниковая сила почти в 200 кг. В настоящей космической невесомости такой силы, естественно, нет. Пришлось добавить что?то еще земное, чтобы приблизиться к космосу, к невесомым условиям. К счастью, мне в голову пришла идея применить несложный механизм — неустойчивый обратный маятник, образно названный «гусь». Он помог на Земле приблизиться к условиям космической невесомости.

Неустойчивый «гусь» позволил решить еще одну проблему. Дело в том, что при стыковке в космосе используется реактивная тяга ракетных управляющих двигателей активного корабля, включаемых по первому касанию и выключаемых после сцепки. Двигатели подталкивают корабль так, чтобы стыковочный механизм быстрее вошел в приемный конус. Аналогичное же действие требовалось воспроизвести на Земле. Силу «гуся» ослабляли, а нескомпенсированная маятниковая сила имитировала реактивную тягу. Все сложилось почти так же, как на орбите.

Номинально идеологом стыковки был отдел П. П. Ермолаева, сотрудники которого внесли большой вклад в решение задачи разделения ступеней «семерки» и других ракет. Кроме того, его специалисты занимались проблемами, связанными с отделением других частей ракет и космических аппаратов, всего, что отбрасывалось в полете, начиная с головного обтекателя, защищающего космические аппараты от аэродинамического потока в атмосфере, и кончая разделением отсеков корабля перед входом в атмосферу для приземления. У Ермолаева этими работами руководили А. Никифоров и Э. Беликов; в те годы они отвечали также за технические требования к системе стыковки и за комплексный стенд, за ЭУ — экспериментальную установку, за отработку стыковки в целом. Сотрудникам Ермолаева приходилось решать множество разнообразных и сложных инженерных проблем, используя различные аналитические и экспериментальные методы, для того чтобы важные операции выполнялись правильно и надежно. Это не мешало Вильницкому в нашей конкурентной борьбе с ними в области стыковки называть их «отделом отбросов»: они «разбрасывали» ракету по частям, мы собирали корабли вместе. Можно сказать, было время разбрасывать камни, приближалось время собирать их.

Наше время пришло не сразу. Мы делали механизм —

квинтэссенцию космической стыковки, и это уравновешивало наши шансы. Работа поставила нас на ключевое место, давало право расширить свое влияние. Мы были молоды и честолюбивы, полны решимости отстаивать свои интересы, завоевывать новые рубежи. К тому же это диктовалось интересами общего дела. Стоит отметить, что объединить всех стыковщиков мне удалось только много лет спустя, и то постепенно.

Важным делом было, в частности, создание высотного стенда. Тот самый «гусь», пружинный компенсатор, стал нашим дополнительным вкладом. Отработка стыковки привлекла большое внимание. Цех № 39 был в те годы режимным: всех туда не пускали. Тем не менее поглядеть, как собираются стыковаться там, в «космосе», приходило много людей: специалистов, инженеров, руководителей разного ранга. Стыковка стала популярным зрелищем, чем?то вроде эротического шоу с космическим уклоном. «Держи жеребца», — говорил Р. М. Шишонков, здоровый рыжий мастер цеха № 39, настраивая положение штыря стыковочного механизма на входе в приемный конус пассивного корабля почти так же, как это должно произойти на космической орбите.

«Нет, что?то вы тут химичите, — пытался поправить нас большой министерский начальник, — почти заводите штырь в конус, еще бы ему не состыковаться. Вы сначала отведите его подальше, хотя бы вон до той стенки». Мы вежливо объясняли, что это другая фаза стыковки, называемая сближением, и что она обеспечивается другой системой. Космическое «рандеву» отрабатывалось в другом месте, другими специалистами.

Я не мог удержаться и не рассказать об этих технических и нетехнических подробностях и деталях нашей новой необычной работы тех лет. «Дело молодое», — сказало бы булгаковское «собачье сердце», да простит мне эти сравнения строгий читатель.

Как упоминалось, в 1964—1965 годы работа над «Союзом» шла довольно медленно. Прошел еще один год. Мы, конечно, сделали очень много: прежде всего устранили все слабые места и другие недостатки конструкции стыковочного механизма; значительно продвинулась технология изготовления; инженерный и мастеровой персонал накопил опыт и существенно повысил квалификацию.

Ноябрь 1965 года: дело пошло быстрее, мы в том же составе снова в Азове. Еще один цикл испытаний усовершенствованного, «возмужавшего» за прошедший год стыковочного механизма. Замечания пока были, но уже не так много; мы тоже стали более зрелыми за это время. Путь к изготовлению летной партии был подготовлен. Окрыленные, мы возвращались в Москву. Вскоре

вслед за нами приехал обновленный стыковочный механизм. Он сменил тот самый экспериментальный прототип на испытательном стенде на тросах, с тем, чтобы завершить отработку.

Наступил новый 1966 год, впереди открывался решающий этап. В начале января, еще не зная, что нас ждет впереди, мы снова отправились в Азов на испытания первого летного механизма. Это был тяжелый период работы над многими системами корабля «Союз», а судьба жестоко обошлась с нашим лидером, с нашим Королем.

Я хорошо запомнил это хмурое субботнее утро. Мы находились на сборочно–испытательном участке цеха № 4А. Зазвонил телефон, позвали Вильницкого: кто?то из заводоуправления сообщил страшную весть — умер Королев. Лев Борисович ушел звонить в Москву, а я продолжал сидеть как прикованный. Невольно вспоминалась последняя встреча с Королевым поздней осенью прошлого года. Тогда Главный похвалил нас и сказал хорошие слова в мой адрес. И все это оборвалось, мгновенно и невозвратимо.

Вильницкий улетел в Москву на похороны. Мы вместе с первым летным стыковочным механизмом вернулись в Подлипки только в феврале. Целый месяц пришлось провести «на матрацах». За свою инженерную карьеру мне несколько раз пришлось пережить такие периоды. Почти как во время войны, для самых важных рабочих и инженеров рядом с производственным помещением, в соседней комнате на полу расстилали матрацы, на которых можно было поспать, наскоро выпив стакан чаю и закусив бутербродом. Это позволяло экономить время и организовать круглосуточную работу. Впервые мне пришлось испытать такой режим в Азове, в начале 1966 года.

Самым главным стало, конечно, то, что задача по изготовлению первого летного стыковочного механизма была выполнена. Мы также могли гордиться тем, что работали под непосредственным руководством Центрального комитета партии; его воплощал инструктор ЦК П. Субычев, жесткий и напористый партийный чиновник. Он неусыпно и неустанно следил за азовчанами, производственниками и инженерами, и за нами — москвичами, разработчиками новой космической техники. Нам повезло, уже не было Берии, и его люди не вмешивались в технические проблемы. Новое время позволяло даже шутить, пользуясь другим шедевром из цикла «армянского радио»: «Какая разница между ЧК и ЦК?» — «В ЧК — чикают, а в ЦК — цыкают». На нас только цыкали. Тем не менее надо признать, что партия умела организовать авральную работу.

Весной и летом мы завершили чистовую комплексную отработку стыковки и к осени были готовы к полету. Первый пуск беспилотного «Союза» под названием «Космос-133» состоялся в ноябре 1966 года.

1.9 Трение в космосе

Написав этот рассказ, я заглянул в «Энциклопедию космонавтики» — хорошее профессиональное издание, вышедшее в 1985 году. Прочитал статью «Трение в космосе» и удивился: казалось, она написана на заре космической эры, когда наши знания об этой особенности космической техники были совсем скудными, а страх перед опасностью холодной сварки в глубоком вакууме преобладал над знаниями и эмоциями.

Мне пришлось стоять у истоков этой проблемы, принимать активное участие в исследованиях, выборе путей и средств ее преодоления, снять ее остроту, внедрив в практику рекомендации по конструированию механизмов для работы в открытом космосе, и доказать их эффективность. Это совпало с периодом наибольшей активности научно–технического сообщества космических специалистов, ученых и инженеров в этой области.

Мое знакомство с проблемой трения началось в 1958 году. В отделе научно–технической информации (ОНТИ) появилась переводная статья американских ученых, где указывалось, что в глубоком вакууме открытые поверхности тел будут «обезгаживаться», а смазка и другие покрытия испаряться. На основе этих правдоподобных рассуждений делался вывод о том, что коэффициент трения между поверхностями может значительно возрастать, в результате чего возможно даже их холодное сваривание. Статья, содержавшая много другой полезной для космических инженеров информации, меня очень заинтересовала; используя этот материал, я подготовил и сделал специальный доклад.

В первые годы при конструировании приводов и механизмов для работы в открытом космосе специальные меры практически не принимались. Никаких отказов этих механизмов в полете тоже не обнаруживалось. Два обстоятельства, как мне кажется, сыграли здесь решающую роль: хорошая школа ракетной техники, которую прошли наши конструкторы, и небольшая продолжительность работы в открытом космосе — короткий ресурс, как мы это называли.

О событии, привлекшем внимание к данной проблеме, уже упоминалось. Отказ датчика ИКВ (инфракрасной вертикали) в мае 1960 года «загнал» первый беспилотный прототип корабля «Восток» на высокую орбиту, вместо того чтобы спустить его на Землю. Нас, наряду с учеными Академии наук, привлекли в качестве консультантов. Вскоре стало ясно, в чем причина отказа на орбите: эксперименты в барокамере показали, что узел

вращения сканирующего зеркала этого датчика, выполненный на основе самодельного «насыпного» шарикоподшипника, работал на пределе. Более жесткие условия открытого космоса «добили» злополучный узел.

Конструкторы ОКБ «Геофизика» оперативно усовершенствовали свой узел вращения, заодно загерметизировав весь прибор. Следующий полет прошел без замечаний. Однако волна, поднявшаяся в результате аварии, прокатилась по многим научным и промышленным предприятиям и еще долго будоражила коллективы. Может быть, значимость случившегося отказа была преувеличена, но тем не менее следует признать, что внимание, уделенное проблеме, наверняка спасло от новых аварий и катастроф. Как говорится, береженого Бог бережет!

Чтобы разобраться в реальном положении вещей, потребовались большие усилия, годы исследований и экспериментов, на Земле и в космосе. Тогда, в начале 60–х, многое оставалось неясным и, следовательно, опасным.

Среди академических институтов научными исследованиями в области машиностроения занимался Институт машиноведения (ИМАШ). Директором ИМАШа был академик А. А. Благонравов, известный своими решениями проблем, связанных с артиллерией. Другой известный академик — А. Ю. Ишлинский, в молодости исследовавший трение качения, — возглавил специальный межведомственный совет по трению и износу. И надо сказать, что Королев любил и уважал академиков, он нуждался в их поддержке в научном и политическом плане еще в начале 50–х годов, проводя исследования при запусках в космос геофизических ракет (эти ракеты называли академическими). Сергей Павлович сблизился со многими академиками. При подготовке к запуску спутника, а позднее — и первого человека а космос он все больше опирался на М. В. Келдыша, которого провозгласил главным теоретиком космонавтики.

Королев не только сам инициировал многие направления исследований, связанных с космосом, но и поддерживал инициативу других. Поддержал он и науку о космическом трении. К сожалению, его планы организовать в ОКБ-1 специальную лабораторию для систематической разработки узлов трения не осуществились. Подобные лаборатории были созданы на других предприятиях космической отрасли: в КБ Лавочкина, во ВНИИ электромеханики. В то время я фактически оказался посланцем Королева в Академию наук, став связующим звеном между ОКБ-1 и ИМАШем, а точнее — лабораторией трения и износа этого института.

В начале 60–х лаборатория находилась на подъеме. Ею

руководил профессор И. В. Крагельский, известный ученый в области трения у нас в стране и за рубежом. Взявшись за новую актуальную проблему, он справедливо рассчитывал на то, чтобы продвинуть свою науку на более высокую ступень и, естественно, продвинуться самому. Для этого сложились хорошие предпосылки. Действительно, вакуум обнажал трущиеся поверхности, лишал их защитных слоев и смазок. В таких условиях должна проявляться так называемая адгезионная составляющая трения, приверженцем которой являлся Крагельский. Он был настоящий ученый, стремившийся познать глубину непростых, часто противоречивых процессов при трении, но для полного успеха чего?то ему не хватало: то ли личных качеств, то ли удачи. Преждевременная смерть Королева подорвала внимание к проблеме со стороны ОКБ-1.

В 1962 году после окончания мехмата МГУ меня приняли в заочную аспирантуру ИМАШа практически без экзаменов: лаборатория нуждалась в аспиранте, который без отрыва разрабатывал бы космические механизмы с узлами трения, предназначенными для работы в глубоком вакууме. Мне, в свою очередь, требовалась научная база, льстила связь с настоящей наукой, нравилась сама лаборатория. Моими покровителями стали старшие научные сотрудники, кандидаты наук, интеллигентные и любезные дамы Галина Иосифовна Трояновская и Вера Эдмундовна Ванштейн. Лаборатория пополнялась способной и честолюбивой молодежью; здесь я познакомился с Евгением Анатольевичем Духовским — впоследствии соратником и моим близким товарищем. В лаборатории начинали работать будущие известные ученые Аскольд Александрович Силин, Юрий Николаевич Дроздов. В целом наука о трении, как и многие другие научные направления, находилась на крутом подъеме в большой степени благодаря космонавтике.

Вскоре я сдал экзамен по специальности — теории трения и износа. Детальное изучение много дало мне в понимании предмета, но вместе с тем приобретенные знания убедили, что фундаментальные физико–химические дисциплины — не моя епархия. По инженерной подготовке, по характеру своей основной деятельности и наклонностям я был инженером, прежде всего — конструктором механизмов; интересовали меня те аспекты проблемы, которые относились к аппарату и механизму в целом. Копать вглубь, переходить на молекулярный уровень — не было у меня к этому ни склонности, ни желания, ни достаточно глубоких знаний. Свои усилия я сосредоточил на подготовке экспериментов в космосе. Такие эксперименты представляли

большой интерес с точки зрения как фундаментальной, так и прикладной науки. Они давали возможность повторить в космосе опыты, которые широко проводились на Земле в вакуумных камерах: ведь воспроизводимость результатов — один из краеугольных камней науки. С другой стороны, такой эксперимент, особенно длительная работа механизма на орбите, мог проверить конструкцию, которую можно дальше применять на практике.

Поощряемые учеными и поддерживаемые техническим руководством, мы сконструировали несколько приборов, с помощью которых «пары трения» испытывались в вакуумных камерах и которые можно было посылать на орбиту. Для исполнения нашей голубой мечты — забросить научного разведчика в межпланетное пространство — имелась принципиальная возможность. В это время в ОКБ-1 разрабатывались межпланетные автоматические станции, предназначенные для полета к Марсу и Венере. Нам удалось разместить на борту испытательный прибор с полудюжиной различных «пар трения». В общей сложности мы подготовили несколько таких приборов. К сожалению, этот период совпал с рядом неудач, которые преследовали запуски межпланетных станций. В дальний космос успешно слетал лишь один наш электромеханический разведчик.

Крагельский не ограничивался прикладными вопросами. В его лаборатории развернулись исследования фундаментальных вопросов трения в глубоком вакууме. На основе теории создавались антифрикционные материалы, рассчитанные на работу в космосе. Хорошую поддержку ему оказала специальная лаборатория ВНИИ электромеханики, где на основе фторопласта и металлокерамики создали материалы для подшипников скольжения со звучными названиями АМАН и ВАМК. В ОКБ-1, в нашем и других отделах, это направление поддержки не получило. Руководители среднего звена, заместители Главного конструктора и начальники комплексов, в большинстве своем Прагматики, скептически относились к разработкам академических институтов. Помню, как на ученом совете в ОКБ-1 после доклада Крагельского ему задавали ехидные вопросы по поводу материалов с восточными названиями.

Для космических аппаратов, рассчитанных на длительный полет, — межпланетных станций, спутников связи, — требовалось создавать механизмы с большим ресурсом работы. Эксперименты показывали, что слабым звеном были приводные электродвигатели, которые традиционно представляли собой щеточные двигатели постоянного тока. Выбор диктовался тем,

что основным источником электроэнергии служили аккумуляторы. Такие двигатели перекочевали на борт космических аппаратов. Ракета активно работает лишь несколько минут, первые космические корабли летали несколько суток. Полет на Марс предполагал несколько месяцев непрерывной работы, а спутники связи — несколько лет. Бесщеточные двигатели появились только несколько лет спустя.

Лучшие щеточные коллекторы исчерпывали себя после нескольких сот часов. Наш верный смежник — завод «Машиноаппарат», основной поставщик электродвигателей, работавший под руководством Г. Ф. Каткова, — выжимал из этой конструкции все, что мог. Проблему обострил космический вакуум. Щетки электрического коллектора, почти как живые организмы, нуждались в кислороде, без которого они быстро изнашивались. Вместе с конструкторами «Машиноаппарата» — моим старым приятелем С. М. Герецовым и ныне покойным Б. С. Гусятниковым — мы разработали оригинальный электродвигатель, внутри которого создавался благоприятный микроклимат. Эту идею подсказала мне старшая сестра Наталья, как нормальный член нашей семьи окончившая Лестех и ставшая специалистом по озеленению. В то время она занималась вопросами улучшения микроклимата жилых кварталов южных городов за счет подбора зеленых насаждений. На банкете по случаю защиты ее кандидатской диссертации я пытался перебросить мосты между очень далекими научными сферами, проводя параллели между выжженными солнцем пустынями и почти пустым космосом; из этого следовал глобальный вывод о необходимости специальных оазисов. Тост получился очень научным. Он имел успех в этот вечер и — неожиданно — далеко идущие последствия. Вскоре был создан живительный «оазис» под колпаком электродвигателя Д52–Д, а испытания в барокамерах показали, что ресурс работы щеток без износа увеличился в несколько десятков раз. Оставалось провести заключительный эксперимент в космосе.

В разгар разработок электромеханики для связного спутника «Молния» у меня сформировалась конструктивная идея специального эксперимента. Испытательный прибор приводился во вращение электродвигателем Д52–Д с микроклиматом, нагрузку для которого создавал бесконтактный магнитный тормоз, соединенный с ним посредством шестеренчатой передачи. Самой хитроумной частью прибора был измеритель: с помощью двух синхронных генераторов вырабатывался электрический сигнал, который растет по мере износа шестерен. Прибор так и назывался — измеритель износа шестерен —

ИИШ-1. Он стал первым и последним в этой серии, однако прибавил очень много для нашего познания условий полета в дальнем космосе.

Проектанты спутника связи, мои приятели Вячеслав Николаевич Дудников и Владимир Георгиевич Осипов, помогли мне установить на борт наш ИИШ, так сказать, почти тайно внедрить разведчика Вселенной в технику космической связи. Научному разведчику присвоили кличку Ишак. Попасть на борт «Молнии» действительно было непросто. Требовалось не только подыскать ему подходящее место и подвести к нему электропитание, любому разведчику нужна связь, индивидуальный телеметрический канал, причем не простой, не «да–нетный», а аналоговый, то есть измерительный, самый дорогой на борту. Чтобы «трогать» и останавливать нашего Ишака, необходима также специальная радиокоманда, которых, как всегда, не хватало; прибор подвесили к какой?то другой системе, заручившись согласием его хозяев.

Следующее препятствие пришлось преодолевать на заводе, где каким?то путем пронюхали, что Ишак — дармоед: он не выполнял никакой полезной работы, а лишь расходовал около 8 Вт и без того дорогой космической электроэнергии. Поэтому цеховики не спешили с изготовлением. Пришлось приложить максимум энергии и всю дипломатическую изобретательность, чтобы прибор увидел свет. И все?таки на первые спутники ИИШ-1 не попал, а слетал в космос только в 1966 году.

Всего на орбите побывало два прибора. Их полет — почти детективная космическая история, известная немногим. Первая разведывательная миссия стала лишь частичным успехом. Прибор проработал около 70 ч и остановился. Это никак не сходилось с результатами наземных испытаний. Гарантированный ресурс электродвигателя с микроклиматом оценивался в 500 ч; телеметрия обнаруживала заметный, но все же умеренный износ шестерен. Случилось что?то, чего не было на Земле. Неужели космический вакуум отличался от того, который создавался в наших барокамерах?

Я предложил изящное решение возникшей проблемы, разгадав причину, приведшую к отказу в космосе. Измерительные генераторы содержали магниты, которые, по моей гипотезе, притягивали стальную пыль — продукт износа шестерен. К несчастью, их путь лежал через шарикоподшипники, где эти частицы застревали, смешиваясь со смазкой. Консистентная смазка загустевала, постепенно увеличивая трение, пока подшипники не заклинивались совсем. В барокамерах в условиях земной тяжести этот эффект почти не проявлялся. Невесомость

усугубляла засорение подшипников.

Такова была гипотеза. Провести дополнительные эксперименты на Земле мешали два обстоятельства: во–первых, создать невесомость невозможно, во–вторых, до пуска следующего спутника было совсем мало времени. К тому же оставался всего один прибор и один экспериментальный спутник связи, изготовленный на нашем заводе, то есть один шанс слетать в космос. Приходилось рисковать!

Логика решения была сравнительно простой: если гипотеза верна, надо установить ловитель продуктов износа — более сильные магниты. Вновь выручил старый, добрый «Машиноаппарат», быстро подыскав нужные магниты. Их расположили поближе к шестерням, и в самый последний момент успели на отходивший космический «поезд» — четырехступенчатую ракету со спутником связи «Молния» на ее вершине, которая ушла на высокую эллиптическую орбиту.

Результаты испытаний в космосе превзошли все ожидания: наш подкрепившийся Ишак отышачил 700 с лишним часов, побив мировой рекорд своего предшественника в 10 раз! Этот рекорд остается до сих пор непревзойденным.

Королева уже не было в живых. Я рассказал о результатах эксперимента Чертоку. Он порадовался за нас и за космическую электромеханику в целом. Мне выплатили изобретательский гонорар, целых 700 рублей. Главный вывод заключался в том, что в космосе можно летать, работать, двигаться, были бы только квалификация и находчивость.

К этому времени я окончил аспирантуру, и мои связи с Институтом машиноведения ослабли. Крагельский тоже потерял ко мне интерес. Его больше волновало внедрение антифрикционных материалов, созданных для работы в вакууме на основе его адгезионной теории трения. Наши пути разошлись.

Должен сказать, что знания и опыт, приобретенные в те годы в Институте машиноведения под руководством Крагельского и Ишлинского, оказали большое влияние на мою научную и практическую работу в последующие годы.

1.10 «Молния» над Землей

«Молния» — первый спутник связи, созданный под руководством Королёва. Его подготовили к летным испытаниям летом 1964 года, однако впервые он успешно вышел на орбиту и заработал только в апреле 1965 года, когда нашему Главному оставалось жить лишь немногим более полугода.

Спутник связи оказался очень удачным по всем своим компонентам. Не удивительно, что «Молния» (кодовый индекс 11Ф67) стала третьим королёвским долгожителем: наряду с двумя другими «семерками», ракетой–носителем и кораблем «Союз», она продолжает летать над Землей и по–прежнему служит россиянам, разбросанным на огромной территории.

В истории создания первого спутника связи, в дальнейшем развитии этого направления космической техники, важнейшего для основной массы людей, много примечательного и поучительного.

Хотя космическая связь не входила в число фаворитов нашего Главного конструктора, он понимал значение этого перспективного направления. Более того, именно Королёв в свойственной ему решительной и деловой манере выбрал кратчайший и наиболее эффективный путь создания космической связи с учетом особенностей и географического положения нашей страны.

Получив от радистов и проектантов предложение разработать и запустить в космос два экспериментальных спутника с ограниченной задачей проверить возможность радиосвязи через космос, он не утвердил этот план, а потребовал создания настоящего спутника связи, способного передавать информацию, полезную народному хозяйству: телефонную, телеграфную и телевизионную. Несмотря на большие пробелы в знаниях по технике космической связи, полное отсутствие прототипов, новые конструктивные предложения увидели свет уже в 1962 году. На основе этих предложений и был создан первый отечественный спутник связи.

Сейчас, когда смотришь на эскиз «Молнии» более чем 30–летней давности глазами опытного человека, честное слово, кажется удивительным, как удалось за несколько месяцев сделать такую законченную, совершенную разработку. Поражает все: от вытянутой над Северным полушарием сугубо эллиптической 12–часовой орбиты, как будто специально приспособленной для нашей огромной территории с ее предполярными районами, до рациональной и эффективной конфигурации спутника,

принципов действия его основных систем. Заслуга в этом принадлежит, прежде всего, небольшой группе проектантов–энтузиастов, которыми руководил самобытный инженер и талантливый конструктор В. Н. Дудников (к сожалению, рано ушедший из жизни): В. Г. Осипову, Б. В. Королёву, А. И. Буянову и другим товарищам, а также управленцам и радистам, баллистикам и прибористам.

Конфигурация «Молнии», система ее управления, орбита и схема полета прекрасно соответствовали выполняемой задаче. Спутник ориентировался продольной осью на Солнце так, чтобы панели солнечных батарей постоянно освещались, а трехосной ориентацией управлял силовой гироскоп. Радиосвязь поддерживалась через управляемые остронаправленные антенны, расположенные на выдвинутых раскрывающихся штангах.

В архитектуре космических аппаратов отражается специфика полета спутника на орбите, особенности его систем, прежде всего тех, элементы которых обращены наружу. К ним относятся солнечные батареи, радиаторы системы терморегулирования, радиоантенны и оптические приборы. Современные спутники связи, спроектированные для полета на геостационарных орбитах, — это уже другая архитектура, ее можно охарактеризовать одним словом — «кубизм». Внешняя форма — не плоды фантазии космических художников, прямые грани стационарных спутников связи, пожалуй, более оправданны, чем подобные формы на Земле. На орбитах физические законы часто работают сильнее, а формы диктуются инженерными соображениями. Однако новая архитектура пришла в космос спустя годы. Бывая на ВДНХ в павильоне «Космос», на других выставках, отечественных и зарубежных, я прежде всего смотрел на форму, на компоновку. Вот этот хорош, а этот как растрепанная, неряшливая девица, от него толку не жди. У «Молнии», с ее вытянутым корпусом, обрамленным шестилепестковой «ромашкой» солнечных батарей и двумя щупальцами штанг с подвижными параболами антенн, — законченный космический вид. Сегодня эти формы выглядят несколько старомодными, но они не столько отдают дань времени и моде, сколько отражают железную логику их создателей, блестяще выполнивших поставленную перед ними задачу.

Раскрывающиеся элементы конструкции детально разрабатывались в общеконструкторском, тогда огромном отделе № 15. Его костяк составляли конструкторы, влившиеся в наше предприятие в составе ЦАКБ сталинского «пушкаря» В. Грабина. Эти профессионалы высокого класса быстро освоили космическую тематику. Среди конструкторов было много

талантливых инженеров: помню уникальных разработчиков Е. И. Старостина и М. Д. Иванова.

Космические конструкции приходится сначала загонять под обтекатель ракеты–носителя, а уже потом, на орбите, разворачивать все, что должно выдвигаться и торчать наружу, прежде всего — панели солнечных батарей и антенны. Первая орбитальная операция, которая обычно выполняется сразу после отделения космического аппарата от последней ступени ракеты, — раскрытие таких элементов конструкции. Чтобы эта операция прошла успешно, конструкторы и испытатели проявляют немало выдумки и находчивости. Каждый раз на полигоне их тщательно проверяют, а в Центре управления полетом (ЦУПе) после пуска ждут сообщений с орбиты: «Произошло полное раскрытие элементов конструкции корабля», — и сразу — вздох облегчения.

Размах панелей, образующих «ромашку» «Молнии», равен 8 м с лишним. На Земле панели укладывали так, чтобы они облегали корпус спутника. Над панелями, тоже в сложенном состоянии, находились штанги со свернутыми параболами антенн. После выхода на орбиту срабатывали пирозамки, и «ромашка» раскрывалась под действием пружин, после чего освобождались штанги с антеннами. Это типичные космические конструкции и типичные начальные операции на орбите.

Пословица «Скоро сказка сказывается, да не скоро дело делается» хорошо применима к современной технике. Чтобы в космосе все сработало надежно, приходится много повозиться на Земле: сначала испытывается каждый узел, каждый механизм в отдельности, а потом вся система целиком. Непросто, однако, заставить на Земле раскрыться многометровые панели и штанги, предназначенные для работы на орбите: при испытаниях требуется воспроизвести условия коварного космоса с его невесомостью, Солнцем — с одной стороны, и черной бездной Вселенной — с другой.

Я решил рассказать об этом не для красного словца. Так получилось, что второй спутник связи «Молния» (первый в июне 1964 года не вышел на орбиту из?за аварии ракеты–носителя), запущенный три месяца спустя, был потерян из?за того, что штанги не раскрылись.

Связи не было, а ведь именно ради этого создавался весь сложнейший наземно–космический комплекс. Так первая «Молния» не «засверкала» над Землей.

Когда стали разматывать клубок возможных причин, то в конце концов разобрались и поняли, что произошло там, высоко над Землей, куда, к сожалению, уже было не дотянуться.

Схема запуска «Молнии» на эллиптическую орбиту была

непривычной. Большая часть космических аппаратов выводится на орбиту на ракете–носителе, активный полет которой продолжается около десяти минут. Тепленький, не потерявший земное тепло спутник сразу отделяется, разворачивается, «расправляя плечи». В зимнее время на старте даже действует специальная установка, которая гонит нагретый воздух под обтекатель ракеты, не давая земному посланцу преждевременно охладиться перед дальней дорогой. «Молния» попадала на свою эллиптическую орбиту в два этапа: сначала три ступени ракеты выводили ее на низкую промежуточную орбиту, а затем, примерно через полчаса, на высоте около 600 км над Южным полушарием, где?то над мысом Горн запускалась четвертая ступень, которая поднимала апогей орбиты почти до 40 тыс. км, уже над нашим Северным полушарием. «Южные» условия запуска не помогали, наоборот, северная «Молния» успевала остыть, а когда ее снова увидели, то поняли, что батареи и штанги не раскрылись. И ничего уже нельзя было сделать: они открывались пружинными механизмами одноразового действия.

Так и летала эта «Молния» с полуоткрытыми солнечными батареями (СБ) и антеннами в течение нескольких месяцев, не способная выполнить основную задачу: транслировать сигналы связи. У конструкторов и испытателей ОКБ-1 наступил очередной аврал: нужно было отыскать причину, а затем устранить ее до следующего пуска. В общей сложности на это ушло почти восемь месяцев, так получилось, что сначала было не до них: проектов тогда было много.

Когда воспроизвели новые орбитальные условия в барокамере, обнаружили, что замерзли электрические кабели, обмотанные «не той» изоляцией, а силы пружин не хватило. В те годы хорошо отлаженной методики отработки механизмов раскрытия и развертывания еще не существовало.

Сотрудников нашего отдела привлекли к возникшей проблеме не только в качестве консультантов. Как часто бывало при серьезных отказах, дело не ограничилось усовершенствованием дефектного узла, шарниров штанг, отягощенных электрическими кабелями. К пружинному механизму решили добавить электропривод, который мы разработали спешно, в аварийном порядке. Идея заключалась в том, что в случае возрастания сопротивления привод не только мог повернуть застывший шарнир; существенное преимущество модифицированной конструкции состояло в возможности многократного включения. При замерзании можно было повторно включить привод, предварительно подставив замерзшую сторону Солнцу. Подобные конструкции, способные гибко выполнять свои

функции, мы стремились использовать во многих проектах в последующие годы.

Опыт давался непросто, часто болезненно, но входил в нас крепко и надолго. Через много лет мне самому пришлось заниматься созданием и раскрывающихся СБ, и механизма остронаправленных антенн.

Третья «Молния», запущенная в апреле 1965 года, раскрылась нормально и успешно транслировала телепередачи с Красной площади о первомайских торжествах.

Рассказывая о первом происшествии уже на орбите, я забежал вперед. Надо вернуться к проектному этапу.

«Молния» содержала целый ряд электромеханических систем. Не могу не остановиться подробнее на оригинальной и эффективной системе силовой гиростабилизации. Концепцию гироскопического маховика предложил и спроектировал сотрудник Раушенбаха, тогда — кандидат физико–математических наук Е. Н. Токарь. Я часто сталкивался с этим очень талантливым человеком. Система гиростабилизации была, пожалуй, его самой крупной и яркой практической разработкой. Вскоре он защитил докторскую диссертацию, посвященную гироскопическим устройствам для космической техники, а позднее стал больше заниматься теорией и преподавательской деятельностью и почти отошел от практических дел. Четверть века спустя мы с главным управленцем В. Н. Брацем, тоже активным участником создания системы управления «Молнии», работая над солнечным парусным кораблем, пытались привлечь Токаря к проектированию, но по–настоящему увлечь его не смогли. А жаль, концепция парусника базировалась на использовании гироскопических эффектов для управления ориентацией необычной тонкопленочной конструкции огромных размеров. Опыт и талант создателя гиростабилизатора «Молнии» могли бы принести огромную пользу.

Поначалу Калашников толкал наш отдел к тому, чтобы взять детальную разработку гиростабилизатора на себя. Однако вскоре мы поняли, что ни у нас, ни у нашего производства нет необходимых для этого условий. К тому же мы только приступили к проекту стыковочного механизма для кораблей «Союз». Несмотря на всю мою жадность к новой интересной работе, техническое задание на гиростабилизатор ушло на сторону. Системой стал заниматься ВНИИ электромеханики под руководством Н. Н. Шереметьевского. Лабораторию, которой поручили эту тему, возглавлял другой очень талантливый инженер и ученый И. А. Вевюрко. О нем тоже надо рассказать подробнее.

Вевюрко был инженером–электромехаником широкого диапазона и человеком величайшей преданности делу. За свою творческую жизнь он создал несколько принципиально новых прецизионных систем, в том числе и этот гироскопический стабилизатор. Блестящая концепция, предложенная Токарем, нашла не менее выдающихся исполнителей, хотя, пожалуй, последнее слово не отражает того вклада, который внесли Вевюрко и его товарищи в конструкцию силового гиростабилизатора. Это была по–настоящему уникальная разработка: маховик мог отклоняться в упруго–вязком подвесе, поддерживая ориентацию всего спутника продольной осью на Солнце, подставляя его лучам «ромашку», лепестки солнечный панелей; кроме того, скорость вращения маховика могла изменяться, за счет чего спутник поворачивался вокруг продольной оси так, чтобы антенны смотрели на Землю. Все работало как часы, по командам от солнечных и земных датчиков. Насколько мне известно, за долгие 30 лет эксплуатации «Молнии» не зафиксировано ни одного существенного отказа силового гиростабилизатора.

Честь и хвала создателям этой системы!

Согласно общепринятому мнению, в длительном полете первой отказывает электромеханика, а уже потом электроника. Для нашего спутника связи статистика в полете в целом печальна: среднее время наработки до отказа (СВНдО) составляло всего 2,5 года. Так вот, на практике основная вина ложилась в основном на электронные приборы. Нужно сказать, что с самого начала перед разработчиками «Молнии» ставилась сравнительно скромная задача: обеспечить работоспособность спутника связи в течение примерно двух лет. Тогда, в начале 60–х, такой срок казался немалым. Несмотря на большой опыт и хорошую базу, пришлось изрядно потрудиться, чтобы увеличить ресурс работы и повысить надежность многих систем. Однако прошли годы, а средний срок эксплуатации советских спутников связи лишь на немного превысил 2–летний период, тогда как для передовых зарубежных компаний космической связи он перешел 10–летний рубеж.

Невысокая надежность компенсировалась большим числом спутников: в среднем, на орбиту ежегодно запускалось по пять «Молний». Всего с 1965 по 1984 год запустили 102 «Молнии», причем 10 — только в 1975 году! Солидная доля этих спутников обслуживала Министерство обороны и так называемые спецканалы — связь для высших партийных и административных органов.

Интересно, подсчитывалась ли стоимость этого космического

сервиса и оценивалась ли его эффективность?

Новой принципиальной задачей для нашего отдела стало создание следящего привода для основной антенны ретранслятора «Молнии». Мне пришлось руководить этой разработкой.

Трансляция видеосигнала и звукового сопровождения, то есть прием сигнала на борт, усиление и обратное излучение на Землю, производилась через параболические остронаправленные антенны. Корпус спутника постоянно ориентировался на Солнце так, чтобы панели СБ освещались и генерировали электроэнергию, а специальная система дополнительно вращала антенны таким образом, чтобы их ось направлялась на Землю. Только в этом случае обеспечивалась ретрансляция достаточно мощного радиосигнала.

Уже в принципиальной схеме нашего привода многое получилось необычным. Требовалось обеспечить не только слежение с малой скоростью, но и быстрый поиск Земли; в результате появились два контура управления и дополнительные элементы. Совсем уж экзотическим стало требование сбалансированности вращающихся частей: говоря техническим языком, чтобы исключить рывки при трогании и остановке привода, требовалось «обнулить» суммарный момент количества движения вращающихся деталей. Это было важно для того, чтобы антенна, расположенная на длинной штанге, в свою очередь, не дергалась и не вносила искажений в передачу ТВ–сигнала и другой информации. В конструкцию привода ввели небольшой маховик, который компенсировал избыток кинетического момента.

Два других специфических требования предъявлялись к следящему приводу антенны: высокая точность наведения и длительный ресурс работы. То, что привод находился в открытом космосе, в глубоком вакууме, усложняло задачу; до этого времени мы еще не создавали подобных конструкций. Возникло сразу несколько серьезных проблем, которые удалось довольно быстро решить.

Как и большая часть остальной аппаратуры спутника, привода работали от источника постоянного тока. В те годы еще не существовало бесщеточных электродвигателей. Не имея альтернативы, мы решили базироваться на старой доброй «серии Д» завода «Машиноаппарат». Чтобы оставаться на этой технической базе, необходимо было увеличить ресурс двигателей с нескольких десятков часов до нескольких тысяч. Даже в случае успеха не приходилось рассчитывать на то, что щетки так долго проработают в глубоком вакууме. Вспомнив, как несколько лет

назад мне удалось решить проблему электропотребления насосов для перекачки теплоносителя космического корабля «Восток», я предложил снизить скорость вращения будущего электродвигателя в несколько раз. Это позволяло убить двух зайцев: во–первых, уменьшался суммарный пробег щеток, то есть сокращался своеобразный километраж; во–вторых, резко уменьшались динамические нагрузки на щетки, которые определялись в основном биением коллектора за счет неточности ряда деталей и возрастали пропорционально скорости вращения, да еще — в квадрате. Первые экспериментальные результаты, как и пять лет назад, превзошли все оптимистические прогнозы, их тоже можно было возводить в квадрат.

Второй шаг заключался в том, что мы решили загерметизировать весь привод, создать нормальный воздушный климат для всех трущихся элементов, включая щетки электродвигателя; для всех подвижных деталей, кроме одной — уплотнителя выходного вала, первого космического сальника. Трудно было рассчитывать на то, что в коварном космосе сальник почти непрерывно проработает несколько лет и сохранит герметичность; а если он потечет, то щетки все?таки износятся. Решили воспользоваться древнейшим способом повышения надежности — дублированием: поставили дополнительный уплотняющий барьер. Чтобы застраховаться, прибегли к еще одной электромеханической, точнее — магнитной хитрости. Совместно с машиноаппаратчиками сконструировали специальную магнитную муфту. Две ее части — ведущая и ведомая, разделенные тонким немагнитным экраном, — могли вращаться синхронно, передавая крутящий момент. Преимуществом такой муфты перед сальником стало отсутствие в ней трущихся «со злобой» (по выражению Вильницкого), то есть под нагрузкой, деталей. Все щетки, все другие быстровращающиеся элементы остались за вторым магнитным барьером.

Позднее на заводе «Машиноаппарат» создали целую серию магнитных муфт, и даже электродвигателей со встроенными муфтами такого типа. Эта электромеханика с магнитными компонентами до сих пор функционирует на космических орбитах, спутниках связи и других космических аппаратах.

Привод разрабатывали наши лучшие конструкторы, среди них В. Кульчак и Р. Максимова; много сил отдал этому делу наш ветеран В. Корчинский, тоже пришедший к нам из ЦАКБ, от Грабина. Электрическую схему привода «вязала» лаборатория О. Розенберга, в которой также испытывался привод на Земле.

Следящий привод антенны действительно получился

хорошим: исправно, без сбоев он отслеживал Землю с орбиты, не отказал, не подвел за 30 лет эксплуатации спутника связи. За это время в космосе побывало в общей сложности несколько сотен этих приводов.

Остановлюсь еще на двух направлениях, к которым имел отношение наш отдел.

Первое из них было связано с системой терморегулирования, сокращенно — СТР, для которой мы традиционно разрабатывали электромеханические узлы: привода, регуляторы и насосы, часто называемые у нас гидроблоками. Тоже традиционно, начиная с «Востоков», СТР базировалась на жидкостном контуре теплоносителя, с помощью которого тепло отбиралось от энергопотребляющих приборов и узлов и сбрасывалось в космос через наружный радиатор. Эта эффективная система очень подходила для космических кораблей, составленных из нескольких отсеков, включая покрытый теплозащитой СА. СТР перекочевала на беспилотные космические аппараты, в том числе на «Молнию». Причина такого постоянства, в частности, связана с тем, что все приборные отсеки аппаратов выполнялись герметичными. Так, конечно, было спокойнее: степень риска в привычной для приборов рабочей среде уменьшалась. Однако проводимая техническая политика надолго затормозила создание приборов, способных функционировать в вакууме. Порой разработчик просто не знал возможности своего изделия: испытания в вакууме не проводились, и он не мог дать никаких заключений о работоспособности прибора или отдельного компонента. Это обстоятельство дополнительно затормозило развитие советской космической электроники и средств связи, которые так и не смогли выйти на передовые позиции, если не сказать хуже.

До самого последнего времени советские (и российские) спутники связи летали в герметичном исполнении, а аппаратура охлаждалась при помощи теплоносителя. Лишь с созданием спутников нового поколения «Ямал» появилась новая электроника и новая СТР, но это уже новое время и другой рассказ.

Второе направление, связанное с необходимостью увеличить продолжительность жизни аппаратуры, заставило приступить к созданию компонентов с длительным ресурсом, в том числе электродвигателей. За разработку бесщеточных двигателей постоянного тока взялся ВНИИ электромеханики, где под руководством И. Вевюрко и Е. Михайлова была создана уникальная серия электродвигателей с электронным коммутатором на базе датчика Холла, заменившим традиционные щетки. Сочетая разные направления современной механики,

электротехники и электроники, талантливые инженеры продвинули эту область техники и подняли ее в те годы на очень высокую ступень.

Несмотря на некоторые издержки и недостатки с созданием «Молнии», с вводом ее в эксплуатацию в очень короткие сроки советская космическая связь сразу вышла на самые передовые позиции. Сложилась благоприятная ситуация, для того чтобы развивать эту отрасль в глобальном масштабе. Однако процесс шел медленно, со многими обычными для нас советскими перекосами, в первую очередь в части коммерческого использования космического экспорта. Здесь дела шли откровенно плохо по многим причинам, прежде всего из?за непонимания руководителями страны экономической перспективы нового вида связи. Пересиливало стремление закрыть, засекретить наши достижения, не допускать в этот мир «лазутчиков империализма». Были и другие причины субъективного характера.

В последующие годы техника космической связи в Америке, а затем и в Европе, в первую очередь за счет геостационарных комсатов (Comsat [communication satellite] - спутник связи), ушла далеко вперед. В то же время никто не воспроизвел «Молнию», с ее оригинальной, самобытной концепцией спутника связи, способного обслуживать районы высоких и приполярных широт, практически невидимых с геостационарной орбиты.

Уже в 1965 году началось изготовление спутника связи на Красноярском специализированном предприятии с условным названием КБ точной механики. Еще один королёвский ведущий конструктор–ракетчик М. Ф. Решетнев стал сначала главным конструктором «Молнии», а позднее — Генеральным конструктором спутниковых систем связи.

С одной стороны, решение о передаче связной темы было правильным. Расширялась география космической техники, к ее развитию привлекались новые силы. К тому же, Сибирь, после Дальнего Востока, оказалась самой заинтересованной в средствах космической связи. Но в принятом решении имелся существенный изъян: от этой важнейшей темы по существу отстранили наше головное КБ, в том числе уникальную группу проектантов В. Дудникова — тех, кто зачинал «Молнию», успешно довел ее до ума и дал путевку в жизнь, а за ними стояли конструкторы и создатели многих систем. Специалистам красноярского КБ под руководством Решетнева, которые сами не участвовали в разработке первой «Молнии», потребовалось немало времени, чтобы начать собственные проекты.

Многие осуждали и осуждают Королёва за этот поступок,

считая его стратегически неправильным. Однако надо учитывать планы и действия нашего Главного и обстановку в РКТ в целом в середине 60–х. Прежде всего он расчищал дорогу пилотируемой космонавтике, в развитие которой верил безгранично. Он, похоже, действительно надеялся, что в космос будут посылать даже по профсоюзным путевкам. В конце века это стали называть космическим туризмом, да еще с коммерческим уклоном.

Еще раз не могу не сказать: единственное, за что можно упрекнуть Королёва, так это за то, что его вовремя не сделали Генеральным конструктором. Думаю также, что Королёв скорректировал бы эти планы, оставив за собой принципиально новые связные разработки и общую техническую политику. Теперь известно только то, что его преемники не сделали этого. Группу Дудникова постепенно стали бросать на самые разные проекты; после смерти лидера коллектив распался, хотя отдельные его члены еще долгие годы занимались связным и просто космическим делом.

Потерянного не вернуть. Больше всего жаль специалистов ОКБ-1, в творческой жизни которых связная тема была главной и которые могли бы еще очень многое сделать для развития связи в нашей стране за все эти годы. Безусловно, техника советской космической связи развивалась бы более стремительно, могла бы сохранить передовые позиции и продвинуться вперед, если бы наше КБ непосредственно работало над созданием новых спутников связи, в частности — осваивало геостационарную орбиту.

Есть о чем пожалеть, однако прошлого, как известно, не вернешь. Жаль Славу Дудникова. «Молния» над Землей — это памятник ему и его товарищам.

Спустя 25 лет королёвское КБ под руководством Ю. П. Семёнова и под новым названием РКК «Энергия» вернулось к связной теме. Пришло время, когда многим стало ясно, какую роль играет космическая связь для стран и народов, для человеческой цивилизации в целом. В самом конце перестройки мне тоже пришлось прикоснуться к этой теме на проектном уровне. Базируясь на разработках КГК — крупногабаритных конструкций, в первую очередь многометровых разворачивающихся антеннах, — мы предложили создать большие связные платформы. Однако эта тема не нашла поддержки и была закрыта, видимо, для таких больших конструкций еще не пришло время. Позднее в РКК «Энергия» разработали и запустили на геостационарную орбиту спутник связи классической размерности «Ямал», о котором уже упоминалось. Это произошло в новые времена, на рубеже веков, в

1999 году.

1.11 Искусственная тяжесть

Невесомость — самая разительная особенность космического полета. Она больше всего действует на человека в космосе, и не только на него. Невесомость очень трудно воспроизвести в земных условиях, а когда это удается, то лишь на короткий отрезок времени.

В течение всей своей инженерной карьеры мне не раз пришлось заниматься воспроизведением на Земле невесомости, точнее — псевдоневесомости, заставляя парить модели и макеты космических аппаратов. Такое моделирование требовалось для отработки стыковки, манипулирования, других орбитальных операций. Лишь однажды мне пришлось работать над тем, чтобы воспроизвести «весомость» в космосе, создать искусственную тяжесть на орбите. С трагическим уходом из жизни нашего Главного конструктора постепенно многое стало меняться. Этот беспрецедентный проект, который не удалось повторить никому до сих пор, стал лебединой песней нашей совместной работы с С. П. Королевым. К большому сожалению, сделать это не удалось. Работа оборвалась на заключительном этапе, когда все было подготовлено к полету; оборвалась неожиданно и резко, как будто кто?то перерезал трос, на котором крутился космический корабль, вращавшийся на орбите.

Б. В. Раушенбах, соратник Королева, рассказал о том, как возникла идея создания искусственной тяжести на космическом корабле. В конце зимы 1963 года Главного конструктора, расчищавшего дорожку от снега у своего домика на Останкинской улице (теперь — улица Академика Королева), можно сказать, осенило. Не дождавшись понедельника, он позвонил по телефону Раушенбаху, который жил неподалеку, и вскоре они вместе стали «расчищать дорогу» в космос для длительных полетов.

Идея, как чаще всего бывает, оказалась простой; она и должна быть простой, иначе на практике может ничего не получиться.

Как известно, на каруселях и других вращающихся аттракционах создается весьма продолжительная искусственная тяжесть за счет центробежных сил. Поэтому профессиональная карусель — центрифуга — стала одним из действенных инструментов для отбора и тренировки космонавтов, на ней проверяют способность выдерживать повышенную тяжесть. Большие перегрузки неизбежно действуют во время подъема в космос, на пути к невесомости, в полете на ракете. Создать искусственную карусель на орбите Королев задумал не случайно.

Уже следующий за Гагариным полет в космос принес большую неожиданность. В течение суток второй космонавт планеты Герман Титов испытывал в невесомости, мягко говоря, большой дискомфорт. Полет Титова наверняка повлиял на решение Королева начать разработку искусственной тяжести. После полета Титова внесли также существенные коррективы в методы как отбора, так и тренировок кандидатов в космонавты. Тем не менее летом 1963 года еще большие проблемы возникли в трехсуточном полете Валентины Терешковой. Однако истоки ее проблем находились больше в психологической, чем в физической сфере, а также были связаны с ее профессиональной подготовкой (она была лишь парашютисткой, а не инженером, окончившим МАИ, как ее соперница В. Пономарева). После того как ее благополучно вернули на Землю, Главный конструктор даже дал зарок больше не пускать женщин на орбиту, тем более — в одиночку, хотя, безусловно, Валентина Владимировна была смелой женщиной. Первая в мире женщина–космонавт, оказавшаяся также очень честолюбивым человеком, не была, конечно, заинтересована в том, чтобы кто?то слетал лучше нее. В ту пору в отряде космонавтов все еще проходили подготовку несколько женщин. Помню, что лекции, посвященные искусственной тяжести, девушки, которых Гагарин называл почему?то мамзельками, слушали очень внимательно. Однако вскоре они исчезли с «космического горизонта». Первым запрет на появление женщин в космосе нарушил через двадцать с лишним лет Глушко. Надо сказать, он выбрал для этого почти профессиональную летчицу Светлану Савицкую, которой оказалась не страшна не только невесомость: она первая из женщин вышла в открытый космос.

Невесомость сильно влияет на организм человека, на его физическую природу. В первых кратковременных полетах это действие ограничивалось в основном большим или меньшим расстройством вестибулярного аппарата. Когда начались длительные полеты в космос, узнали гораздо больше о специфике этого воздействия: о постепенной перестройке сердечно–сосудистой системы, атрофии мышц, особенно нижней половины тела, а также изменении обмена веществ в костях, о так называемом вымывании кальция. Космическая медицина и инженерия разработали комплекс мер и средств для уменьшения этого воздействия. Без этих мероприятий длительные полеты в космос практически невозможны.

Рассказывая об искусственной тяжести, я посчитал уместным коснуться также некоторых других аспектов, связанных с космическими полетами, по крайней мере в недавнем прошлом.

Космонавт, попав в невесомость, освобождался от оков земной тяжести, а после возвращения с орбиты оставался в каком?то смысле внеземным, космическим человеком. Он продолжал пребывать, образно говоря, в условиях земной, искусственной невесомости, свободной от многих уз, которые связывали его до полета. После возвращения на грешную землю временный «небожитель» сохранял за собой часть свободы, приобретенной в космосе. Социальные цепи общества уже не действовали на него так сильно, как до полета.

Человек противоречив, его природа, физическая и социальная, двойственна. Об этом написано очень много, начиная с самого Дарвина, но, пожалуй, лучше всего — в книге известного зоолога Д. Морриса «Голая обезьяна». Человеку приходится постоянно сдерживать свои изначальные обезьяньи инстинкты, а они складывались многими тысячелетиями, когда наши предки жили полигамными стаями на деревьях, задолго до того как начали формироваться социальные нормы нашей цивилизации. Когда тормоза этих норм отпускают, древняя природа «голой обезьяны» начинает действовать во всю мощь.

Я, конечно, не являюсь ни профессиональным психологом, ни социологом и затрагиваю весьма деликатную тему, связанную с известными личностями. Все?таки мне хотелось поделиться своими многолетними «космическими» наблюдениями. Пусть не обижаются на меня космонавты и астронавты, я много раз на себе испытывал нашу общую человеческую природу, и ее обезьянью и социальную составляющую. Я полагаюсь также на многолетнее взаимопонимание и дружбу с героями космоса, россиянами и американцами.

История первых космонавтов, как, впрочем, и американских астронавтов, особенно интересна и примечательна, в том числе в связи с затронутой темой.

Изначально кандидатов в первый «гагаринский» отряд отбирали по секретной директиве Главкома в частях ВВС, с тем чтобы отправить их в Москву в отряд спецназначения. Критерием отбора были безупречное здоровье, возраст (около 30 лет) и небольшой рост. Это происходило в августе 1959 года, то есть уже тогда, когда «великолепную семерку» астронавтов открыто объявили и обсуждали всей Америкой. В Советском Союзе об этом мало кому было известно. В условиях нашей полной секретности ни сами кандидаты, ни их командиры фактически не понимали, какие полеты им предстояли, и уж, конечно, не представляли, что их ожидало после полета. В то же время мотивы их откомандирования из глубинки «наверх», в Москву, включая самого Гагарина, могли быть самыми неожиданными. Очень

хороших отдавать всегда бывало жалко, если, конечно, не какие? то чрезвычайные обстоятельства; это относилось, вообще говоря, не только к летчикам. Во время заключительной фазы отбора уже в Москве решающим критерием становились мандатные показатели, а также личная готовность лететь в неизведанное. Отряд космонавтов получился довольно большим, примерно в три раза больше американского.

До первого полета врачи, психологи, у нас и за океаном, строили самые невероятные предположения о том, как может реагировать человеческий организм, включая психику, на космические условия. Это обстоятельство тоже оказало влияние на подготовку к первому полету, особенно — в Америке.

Запуск первого корабля «Восток» перевернул представление не только о самом полете на орбиту, но и о статусе космонавтов после их возвращения на грешную землю, в объятья популярности и славы. Вместе со взлетом на высокую орбиту престиж космонавтов поднимался на столь же большую высоту, а после приземления оставался где?то там, наверху — за облаками. Все эта космическая трансформация проявилась особенно ярко на самом Гагарине. Слава первого человека Вселенной оказалась вообще ни с чем не сравнимой. Взлетев на орбиту простым советским лейтенантом и лишь кандидатом в члены партии, через полтора часа он приземлился не только майором и членом КПСС, но и всемирно известным героем. Ни один человек на Земле, ни до, ни после, не приобрел в одночасье такой всемирной славы. Она открыла Гагарину, а за ним и другим космонавтам, простым 20–летним парням из моего поколения детей войны, совершенно фантастический мир огромных возможностей. До полета наши космонавты, как все советские люди, были зажаты со всех сторон жесткими экономическими рамками и нормами коммунистической морали, которые выходили порой за все разумные пределы. Недаром Королев сразу же после встречи на Земле предупреждал Гагарина еще об одном испытании славой, можно сказать, дополнительной «космической тяжестью».

Надо отдать должное Юрию Алексеевичу: в своем кругу и в общении он оставался простым и обаятельным человеком, а главное, сохранил преданность своим товарищам и своему делу. С другой стороны, совсем молодой и привлекательный парень постоянно попадал в объятья мужчин и женщин, которые искренне, по–человечески готовы были отправиться с ним в любой дальний и опасный полет, им тоже хотелось прикоснуться, так сказать, к космической невесомости на Земле и хотя бы на время освободиться от повседневных земных уз.

«Каждый будет как Гагарин, каждый будет как Титов» —

пелось в одной популярной песенке того времени; кто?то из первого отряда 20–летних пытался даже до полета вырваться из? под почти палочной дисциплины генерала Николая Каманина, Героя Советского Союза № 2, человека совсем другого поколения и воспитания. Некоторым это стоило карьеры, и даже больше. После полета в космос справиться с отклонениями от «генеральской линии» было гораздо сложнее, не под силу даже боевому генералу. Королев называл молодых космонавтов ореликами: «Орлята учатся летать…»; а социальная зрелость приходила, похоже, где?то после 30–ти, и то — не ко всем…

О первых космонавтах, об их полетах и о том, как повлияла на них космическая и земная невесомость, можно прочитать в неожиданных дневниках Каманина, опубликованных после его смерти.

Что касается Терешковой, то она как честолюбивый человек всю свою послеполетную жизнь стремилась доказать, что в космосе все делала правильно и хорошо. Гагаринское «Поехали!» она сменила на свое — «Небо, сними шляпу!», и это, похоже, стало ее девизом на всю оставшуюся жизнь. Валентина Владимировна действительно стала и главной советской женщиной, и даже кандидатом технических наук, и первой женщиной–генералом (но это уже при Ельцине). Условия искусственной «невесомости» на Земле, отсутствие многих оков, благоприятствовали этим достижениям.

Дополнительно к тому, о чем говорилось в рассказах 1.6 и 1.7, представляет интерес остановиться на особенностях американского опыта.

Как уже упоминалось, космические программы США были несекретными с самого начала. Первых астронавтов не только объявили открыто; первая семерка стала «великолепной» за два года до первого полета. Будущие «небожители» сразу привлекли широкое внимание, ведь заочное соревнование с Советами в то время нарастало. Бурная американская пресса сделала их чуть ли не национальными героями, выставляя еще нелетавших астронавтов напоказ. Их представляли этакими современными рыцарями, которые не побоялись не только полететь в такой далекий и неизведанный космос, но и бросить вызов этим дерзким Советам, осмелившимся обгонять саму Америку. Нам это могло бы даже польстить, однако тогда мы почти ничего не слышали о такой широкой кампании, связанной с нашей работой.

Популярность имеет в Америке особое значение. Понятно, что наиболее известными из них становились те, кто умел лучше преподнести себя публике, кто умел выступать. В частности, поэтому некоторые НАСАвцы считали, что звание астронавта

надо присваивать только после полета.

Также рассказывалось, что американцы запустили в космос пару человекообразных обезьян по имени Хэм и Энос, и это, похоже, не случайно. Хэм слетал даже раньше Гагарина, в конце января 1961 года, правда, лишь по баллистической траектории. Полет Эноса предшествовал орбитальному полету Дж. Глена. Таким образом они решили прежде всего проверить, как воздействует космос на физическую, обезьянью природу. Хэм и Энос оказались стойкими человекообразными, а полученные результаты внушали уверенность в том, что с человеком, по крайней мере, с его обезьяньей природой, не должно произойти ничего страшного. Однако это был одиночный опыт, и первые космические доктора, как упоминалось, сначала требовали статистических данных, а статистику можно собрать лишь на людях. Они показали, что для полета в космос требуются тщательный отбор, интенсивные предполетные тренировки и, в ряде случаев, — период адаптации в начале полета.

В целом можно сказать, что космический полет не смог изменить обезьянью моноприроду шимпанзе. С проблемами человеческого организма в космосе столкнулись позже, когда полеты стали длиться десятки и сотни суток. О том, как реагировала психика человека и как могла измениться другая, социальная природа «голой обезьяны» после полета, мало кто вначале думал.

В ту первую группу астронавтов, как упоминалось, тоже попали разные люди, с разными профессиональными и человеческими качествами, «семерка» оказалась очень неровной, в целом, не такой великолепной, как принято считать. Можно увидеть, что и здесь, в Новом Свете, двойственная природа человека проявилась вовсю; космос, вернее, соревнование за превосходство в космосе, оказал сильное воздействие на пилотов, неожиданно попавших сразу в элитную группу. Надо заметить, что астронавты были в среднем лет на десять старше космонавтов, а в 20–летнем возрасте наша обезьянья природа проявляется гораздо сильнее. Новые условия подействовали на астронавтов по–разному в зависимости от личности, от основных мотиваций и от устойчивости. Надо отметить, что западная цивилизация была более сбалансированной, а люди — более дисциплинированными, не говоря уже об экономических устоях развитых стран. С другой стороны, личная свобода не была такой ограниченной и держалась на реальных правах и большей независимости гражданина от государства, а не на ограничениях, часто — сверх всякой меры, как в нашей стране. Что касается экономических условий астронавтов, то они тоже существенно

улучшились вскоре после зачисления в отряд, главным образом, за счет контракта с журналом «Лайф», который, приобретя эксклюзивные права, стал раскручивать астронавтов и их семьи. Тем не менее популярность и дополнительная свобода как результат короткого прыжка за облака и возвращения в земную невесомость не могли проявиться так разительно, как у нас.

В целом после возвращения с орбиты первые астронавты, как и космонавты, резко увеличивали свою популярность и усиливали свои особые позиции, попадая в особые условия, то, что я назвал искусственной невесомостью.

Первый американец, совершивший прыжок в космос в мае 1961 года, стал национальным героем сразу после приводнения. Алан Шепард, хотя и отстал от нашего Гагарина, сделал головокружительную карьеру, став в конце концов и адмиралом, и миллионером, и много кем еще. Как и Гагарину, надо ему отдать должное: он был по–настоящему смелым и везде настоящим, когда надо — неотразимо улыбчивым, а когда надо — очень серьезным и даже язвительным и циничным. Он был хорошим летчиком, а стал выдающимся астронавтом, хорошо поработал и наземным «кэпкомом» (Capcom — capsule communicator) — на связи с капсулой, начиная с программы «Меркурий», так стали называть оператора связи с космическими экипажами) на связи с другими астронавтами, и по–адмиральски командовал целым отрядом (а это было совсем не просто), был и бизнесменом, одним словом, он раскрылся как многогранная личность. В 70–е годы в Хьюстоне нам рассказывали, что никто не ездил быстрее, чем он, на «фривейях» (Freeway — свободная [от пересечений на одном уровне] дорога, а полиция не могла за ним угнаться. Ему удалось справиться с серьезным недугом, и он, вернув себе летный статус, сумел слетать на Луну в качестве командира «Аполлона-14», и это — сразу после аварии на «Аполлоне-13». Ведь это его экипаж уже на трассе полета к Луне только с четвертой попытки состыковал свой «Аполлон» с ЛМ (лунным модулем), из?за того что заели защелки стыковочного механизма; несмотря на то что впереди им предстояла еще одна стыковка на лунной орбите после взлета с ночного светила, он не побоялся повторения такого серьезного отказа.

Другой американец, первым из астронавтов облетевший вокруг Земли в начале 1962 года, после полета решил посвятить себя политической карьере, став, правда, не без трудностей, первым астронавтом–сенатором. О нем, о его летных и других качествах подробно написал К. Крафт, которому пришлось конфликтовать с Дж. Гленом еще до начала космической эры, когда тот служил простым майором в морской авиации. Нет,

пожалуй, не простым: не став ассом, он научился рекламировать свои достижения и развил большую склонность «выступать». Попав в астронавты, еще до полета в космос он старался держаться поближе к начальству, особенно к тем, кто не очень разбирался в технике. В то же время надо отдать должное Глену, он был и остался смелым человеком, и тогда — на заре космической эры, и 40 лет спустя, когда после многолетних сидений в вашингтонском Капитолии уже в 77–летнем возрасте решился слетать на орбиту на «Спейс Шаттле». Уместно отметить, что не все покорители космоса были по природе такими смелыми.

Что касается парламентской деятельности, можно сказать, что наши космонавты тоже преуспели на этом поприще: страна Советов очень охотно делала их и делегатами, и депутатами. Эта традиция не очень изменилась и тогда, когда волна демократии захлестнула нашу многострадальную страну.

Из приведенных примеров видно, как послеполетная, искусственная невесомость способствовала раскрытию талантов космонавтов и астронавтов на Земле, конечно, с учетом их индивидуальных качеств. Наибольшего успеха достигали, на мой взгляд, те, кто находил гармонию в вечном противоречии нашей натуры.

В дополнение к уже рассказанному читатель сможет далее прочитать о том, как космонавты совершенствовали свою подготовку (под руководством заслуженного летчика–испытателя С. Н. Анохина), о том, как они вели себя в условиях космической и искусственной невесомости.

Надо сказать, что создание искусственной тяжести рассматривалось многими корифеями теоретической космонавтики, начиная с нашего Циолковского и немца Оберта. Уже в средине 50–х фон Браун, работая в Америке над ракетами, спроектировал космическую станцию с вращающимся «колесом», по периферии которого создавалась перегрузка.

В 1963 году Королев думал о полетах на Луну и даже к Марсу: в ОКБ-1 уже разрабатывались проекты межпланетных кораблей. И уж, конечно, не случайно будущая система искусственной тяжести рассчитывалась на одну шестую земной — такую же, как на Луне.

Размеры корабля слишком малы, чтобы вращать его для создания центробежной силы; требовался противовес, система связанных между собой тел, вращающихся в космосе. Для орбитального корабля сыскался идеальный противовес — последняя ступень ракеты–носителя. Ступень выходит на орбиту и отделяется, отбрасывается от него как ненужная, уже бесполезная пустая «бочка». Ее?то и «подобрал» Королев для

своего эксперимента. Первые оценки показали, что необходимы большие, почти космические размеры карусели. Дело в том, что перегрузка пропорциональна расстоянию от центра вращения и скорости вращения в квадрате. Из «карусельной практики» и из опыта состоявшихся и несостоявшихся космонавтов известны те неприятные ощущения, которые испытывает человек на вращающейся платформе.

Я тоже не забыл опыта своей юности. В конце 40–х годов в парке Горького в Москве работали аттракционы, на одном из них в виде вращающегося конического диска помещали любителей острых ощущений. Диск постепенно раскручивался, набирая скорость. После «схода с орбиты» космонавты 40–х годов приземлялись, врезаясь в полужесткий барьер и испытывая солидные перегрузки: техника мягкой посадки в то время еще не была разработана. Наиболее стойкие и честолюбивые стремились удержаться на диске как можно дольше. Поздно вечером в последней попытке мы остались вдвоем в самом центре набравшего обороты диска. «Держись крепче!» — крикнул партнер. В этот момент мне уже было не до рекордов: скорее бы «приземлиться». Как выяснилось много лет спустя, «виновато» было ускорение Кориолиса, которое разболтало мой вестибулярный аппарат. Не крути головой — главное средство против укачивания.

Когда стали разрабатывать систему искусственной тяжести, космическая медицина уже поднялась на высокий научный уровень. Скорость, с которой можно безболезненно вращать космонавта на орбите, определили как раз по ускорению Кориолиса, задавшись относительной скоростью перемещения космонавта в корабле, все — строго по законам классической механики. В итоге нам, инженерам–создателям системы, досталась от специалистов по космической медицине угловая скорость в два оборота в минуту. Чтобы достичь лунной перегрузки, то есть центробежного ускорения в 1,5 м/с^2, требовался трос длиной в 300 м. Однако это было еще не все. Сразу раскрутить «карусель» до такой скорости не удавалось, и вообще разведение корабля с последней ступенью оказалось наиболее тонким и опасным этапом образования вращающейся системы. Подготовили следующий космический сценарий.

После выхода на орбиту «Восход» отделялся от ракеты–носителя, оставаясь связанным с ним тросом. Пустая, без топлива и окислителя последняя ступень РН «Восток» — ракетный блок И, как его называли в ОКБ-1, — весила около 3 т. Через несколько секунд после расхождения метров на пять включались два пороховых реактивных двигателя, которые сообщали

дополнительный импульс блоку И, увеличивая скорость расхождения (радиальную скорость) до 10 м/с. Сматывая трос с барабана лебедки, ракетный блок удалялся от корабля, пока расстояние не увеличилось до 1000 м. Ни мало ни много, а для эксперимента требовался 1 км троса. Погасив скорость расхождения, лебедка выдавала сигнал на включение еще одной пары пороховых реактивных двигателей, на этот раз — чтобы закрутить систему, по терминологии классической механики — сообщить блоку И тангенциальную скорость. Система из двух связанных тросом тел начинала вращаться относительно общего центра масс со скоростью в 2 оборота в минуту, а центр масс, в свою очередь, продолжал вращаться по орбите вокруг Земли. Под действием центробежной силы трос натягивался с силой 20 кг, создавая перегрузку в 1/300 земной. Следующим шагом становилась так называемая перецепка. Чтобы искусственная сила тяжести действовала на сидящего в кресле космонавта правильно, чтобы она прижимала его к креслу, а не вынуждала висеть на привязных ремнях, требовалось отцепить нижнюю точку крепления на приборно–агрегатном отсеке «Восхода»; корабль перевертывался и после нескольких колебаний оставался висеть вверх ногами, зато это положение вполне устраивало космонавтов.

Уже из столь краткого описания видно, что система получилась совсем не простой. Анализ показывал, что ракетный блок и корабль начинали колебаться за счет начальных возмущений, а трос, как натянутая струна, мог колебаться по собственному, как известно, совсем уж не простому закону. С этими колебаниями надо было бороться, не давать им выйти из? под контроля. С этой целью на блоке И устанавливалась дополнительная реактивная система управления (РСУ), которая так же, как РСУ на корабле «Восход», демпфировала угловые колебания блока относительно троса. Еще более тонкие явления, которые тоже вытекали из законов классической механики и определялись так называемыми градиентами гравитационных сил, при анализе у нас игнорировались. До них в те годы по–настоящему еще не добрались, а эти чисто космические силы орбитального полета могли существенно повлиять на неземную космическую механику, которая рассчитывалась по земным законам. К тому же, в нашем стальном, а значит электропроводящем, тросе, летящем в магнитном поле Земли, неизбежно возникли бы уникальные электромагнитные явления.

На следующем этапе развертывания требовалось увеличить перегрузку до лунного значения, то есть до 1/6 земной. Помог еще один закон классической механики, называемый принципом

сохранения кинетического момента. Если стягивать два вращающихся тела, то, подчиняясь этому закону, скорость вращения начинает возрастать, как у вращающегося на льду фигуриста, складывающего руки. Лебедка стягивала трос с километрового расстояния до 300 м, увеличивая скорость вращения до требуемой величины — 7 град/с; при этом сила возрастала с 20 кг до 1000 кг. В результате на корабле «Восход» с массой около 6 т действовала перегрузка, равная лунной тяжести.

После окончания эксперимента трос предполагалось отстрелить от корабля, иначе спуск на Землю в объятия естественной тяжести становился невозможным.

Вот такая длинная и непростая процедура космической «раскрутки» была задумана к середине 1964 года. Систему в целом разрабатывали под руководством В. Д. Благова, тогда еще начальника группы проектного отдела, а теоретическую механику космической карусели рассчитывали специалисты Раушенбаха: главный теоретик вращающихся систем Е. Н. Токарь, о котором я говорил в связи с гироскопическими приборами, и В. Н. Бранец. Много лет спустя, в начале 90–х, с Владимиром Николаевичем нам предстояло работать вместе над рядом проектов, в том числе над созданием солнечного парусника.

Также много лет спустя мы стали разрабатывать эксперимент с многокилометровым тросом. Только тогда мне пришлось познакомиться с теми уникальными физическими явлениями, которые возникают в этих сугубо космических системах. Конечно, в середине 60–х мы были молодыми и только познавали космос. И все?таки странно, что тогда никто из нас, даже будущий академик Раушенбах, не обратил должного внимания ни на особенности орбитальной механики троса, ни на 100–вольтовое напряжение, которое генерируется в тросовом проводнике, летящем в магнитном поле Земли со скоростью почти 8 км/с. Странно, потому что как раз в эти годы на Западе начали разрабатывать теорию этого уникального явления. Безусловно, определенную роль сыграла закрытость нашей космической техники, оторванность наших специалистов от мировой космонавтики, ведь в это время на Западе появились первые публикации, посвященные теории электродинамических систем в космосе.

Тогда нашему отделу досталась практическая механика, наиболее трудоемкая часть системы: лебедка, демпферы продольных и поперечных колебаний, механизм перецепки. Все они не имели прототипов. Наряду со стыковочным механизмом это задание оказалось для нас в те годы, пожалуй, самым сложным и комплексным. Проектировать и испытывать эту

систему пришлось параллельно со стыковкой и другими, менее объемными, зато многочисленными заданиями.

Во второй половине 1964 и в начале 1965 года мы сконструировали все эти и другие компоненты системы искусственной тяжести. Тогда мы действительно очень спешили. Помню, как В. Ф. Кульчак, одна из самых работящих и упорных наших конструкторов, не выдержав очередного раунда изменений, чуть не бросила мне на стол почти готовые чертежи. Завод «Машиноаппарат» приступил к созданию прецизионных магнитных и электромагнитных тормозов. В мае 1965 года небольшая группа конструкторов с нашим материаловедом Л. М. Маленковой выехала в Ленинград, где на сталепрокатном заводе, заложенном еще в петровские времена, для нас изготавливали специальный космический трос. Чтобы сделать его легче, трос выполнили двухступенчатым, в соответствии с законом изменения перегрузки на орбите.

На нашем заводе, в только что построенном школьном (В те годы для снижения стоимости и ускорения строительства нередко использовались проекты массового общегражданского назначения.) здании цеха № 452 изготавливались все электромеханические узлы. Начальник цеха И. М. Зверев, его заместители А. В. Волков, с которым мы играли в футбол за ЦАКБ еще в мои студенческие годы, и Н. И. Иванов, старший мастер А. Жагров и многие другие их многочисленные соратники и товарищи, искусные станочники и сборщики, преданные делу, почти как в войну делали чудеса.

Вскоре уже в металле стали видны контуры километровой лебедки в виде первых корпусных деталей, размеры которых были необычными для этого цеха, привыкшего к небольшим приводам и механизмам.

Почему?то в те месяцы мне вспомнились слова поэта–фронтовика Д. Самойлова: «Война гуляет по России, а мы такие молодые…»

В августе я вместе с В. Мухановым, близким «товарищем по оружию», выехал в Самару (тогда — Куйбышев), где в то время изготавливался ракетный блок И. Нужно было окончательно согласовать установку лебедки, демпфирующего механизма, а также приборов и других компонентов РСУ в переходнике, к которому крепился «Восход». Стояла прекрасная летняя погода, целый день мы торчали на заводе и в КБ. Нам, молодым, хотелось не только в космос, на Земле тоже было множество интересных инженерных и общечеловеческих орбит. Мы остановились в гостинице «Волга», в самом центре города, а не на «Безымянке», как обычно, в районе, расположенном поближе к заводу. В это же

время в гостинице разместился оркестр известного всей стране Леонида Утесова. Он показался нам тогда совсем старым, зато вокруг него крутилось столько симпатичных молодых людей и девушек. Нам было интересно с ними познакомиться…

Осень — пора уборки урожая. Наш «урожай» в том году оказался богатым. Все компоненты и узлы были изготовлены, и мы приступили к отработке. И все?таки мы опаздывали, не успевая угнаться за планами нашего Главного конструктора.

Несмотря на всю секретность, за океаном, конечно, прослышали о наших планах создать искусственную тяжесть в космосе. Американцам очень не хотелось в очередной раз уступать нам «впервые в мире», и они сделали реальную попытку воспроизвести нашу схему на орбите на кораблях «Джемини». Фактически, как упоминалось, выполнить эту операцию им не удалось.

Поздней осенью 1965 года Королев пришел к нам, чтобы оценить техническое и организационное состояние дел с системой искусственной тяжести. Все казалось необычным в тот поздний вечер. С тех пор прошло столько лет, но многие детали сохранились в моей памяти по сей день. Примечательным было даже ожидание. Королев ценил свое время и приучил к этому свое окружение, о чем хорошо знали его помощники и секретари его заместителей. Поэтому подготовка пошла быстро. Были собраны все нужные специалисты из разных подразделений и необходимые документы. Это была научная организация труда в действии — НОТ, которая развилась и утвердилась почти стихийно, за счет деловой обстановки, целеустремленности и требовательности Главного конструктора, эффективности его указаний. Помню, как секретарь просила говорить погромче: слух Сергея Павловича начал сдавать.

Запомнился внешний вид Королева, его движения, в которых чувствовались размах и энергия этого необыкновенного человека; помню даже, как он снял пиджак и остался в спортивной рубашке темнобордового цвета, без галстука. Не забуду его пытливый, проникающий взгляд. Еще в приемной Королев напутствовал кого?то, уезжавшего в очередной раз на ракетный полигон. Помню, что говорил он о необходимости проявлять осторожность, заботиться о безопасности людей.

Мы собрались в кабинете Раушенбаха, воспользовавшись тем, что его хозяин был в командировке. Многочисленные вопросы и реплики Главного показывали понимание им общей задачи и умение не упустить важных деталей. Его цепкая память удерживала многие подробности конструкций уже летавших и создаваемых кораблей, их основных систем. Это особенно

проявилось, когда предмет обсуждения касался надежности работы и безопасности космонавтов, о чем докладывал один из ведущих проектантов В. Молодцов. Почему?то был затронут и вопрос о созданных нашим отделом термодатчиках, по сигналу которых разделялись отсеки «Востоков» и «Восходов» в случае, если пиротехника не срабатывала по программе. Не помню почему, но Королев быстро вскипел: «У вас уже есть выговор за это!» (По Королеву: у кого не было выговора, тот по–настоящему не работал, потому и не отмечен руководством.)

Я обратил внимание на умение Королева не углубляться в излишние подробности или несущественные в данный момент детали, способность увязывать особенности проекта с возможностями производства и заданными сроками изготовления. В то же время он не скрывал своего возмущения преувеличением сложностей частных проблем, проявляя при этом знание психологии людей. В тот вечер почему?то досталось нашему знаменитому теоретику Токарю, может быть, за его уже тогда изрядно полысевшую голову.

Королев похвалил разработанную нами конструкцию, одобрительно похлопав по солидной кипе альбомов только что выпущенных рабочих чертежей. «Молодец, Вильницкий», — сказал он. Тогда мне показалось, что знакомство с этими чертежами, над которыми мы работали так долго и так мучительно, было слишком поверхностным. Позднее, много раз возвращаясь к этой примечательной и важной для меня встрече, я стал понимать, что такой подход необходим любому главному конструктору. Он должен быстро оценивать, отличать хорошее от плохого, осуществимое от нереального, учитывая возможные сроки исполнения задуманного на данном уровне техники и технологии производства.

Королев предложил всем присутствовавшим высказаться. Такой прием был характерен для нашего Главного. Однако, если Королев считал это нужным, то мог без колебаний нарушить демократию, прервав обсуждение. Как человек, твердо уверенный в правоте своих основных идей и планов, он нередко осаживал выступавших. Это я наблюдал и раньше на других совещаниях. Когда предложения уводили в сторону, Главный мог резко оборвать, даже высмеять человека. Он делал это сознательно, для пользы дела, для пропаганды своих идей, для воспитания соратников и подчиненных.

В тот поздний вечер был свободный обмен мнениями в духе Королева. Спустя какое?то время мне удалось уловить суть возникших сложностей, возможный путь выхода из тупика. Смысл моего предложения сводился к изменению последовательности

запуска «Восходов», чтобы пропустить вперед длительный полет и за счет этого выиграть время. Королеву понравилось выступление, оно нашло в нем отклик, так как, по–видимому, не противоречило основным планам. «Так, Сыромятников, интересно, видите, как важно посоветоваться с народом, наверно, мы так и поступим», — были его реплики.

Конечно, не только удачное выступление имело значение. Гораздо важнее было одобрение нашей деятельности Королевым в более широком смысле. Оно отчетливо проявилось на этом совещании. Главный, как нередко сейчас говорят, положил на меня глаз, проникся проблемами нашей техники. После этой встречи наверняка можно было рассчитывать на его поддержку. Это очень многое значило для ускорения развития космических механизмов, нашего направления в целом, ведь как раз в это время на подходе был наш первый стыковочный механизм.

В начале 1966 года Королев лег в больницу, а я уехал в Азов. Из больницы он не вернулся.

Сначала мы не знали, чем закончится наша искусственная и связанная с ней естественная тяжесть. В начале марта мы еще провожали «Восход-3», предназначенный для длительного полета, на полигон. Я его так и запомнил висящим на кране в нашем, тогда новом «малом» КИСе на 2–м производстве. Тогда мне казалось, что вскоре мы будем провожать «Восход-4» с демпфером, механизмом перецепки и узлом отстрела троса.

Наверно, это был оптимизм социалистического реализма.

В течение 1966 года возникали проблемы, связанные с планами длительного полета на «Восходе». Ряд технических и политических соображений также говорили не в пользу старых кораблей. В конце концов наш новый главный конструктор В. П. Мишин приказал прекратить работы над всеми «Восходами». По его указанию проектанты некоторое время рассматривали возможность создать искусственную тяжесть на базе нового корабля «Союз». Вскоре стало ясно, что там реализовать это гораздо труднее, чем на «Восходе», несмотря на то что РСУ (ракетная система управления) нового корабля позволяла более эффективно выполнить многие операции. Мы пытались протестовать и спасти хотя бы один «Восход» с искусственной тяжестью, но нас никто не слушал. Вскоре другие земные, естественные и искусственные тяжести захлестнули нового главного и многих из нас.

Еще долго космические лебедки и другие узлы никем до сих пор не воспроизведенной системы хранились в приборном производстве, досаждая всем своими большими размерами, пока их не сдали… на металлолом к какому?то очередному празднику.

От всего проекта остались одни воспоминания, горечь и мой рассказ.

1.12 К Луне и на Луну

Ей — черепки разбитого ковша,
Тебе — мое вино, моя душа.

У. Шекспир. Сонет 74

Первый лунник сконструировали в ОКБ-1 уже в 1958 году, а запустили в январе следующего года. С тех пор Королев и его соратники держали Луну на постоянном прицеле. Автоматические аппараты облетели Луну, сфотографировали загадочную обратную сторону и наконец совершили мягкую посадку — прилунились (правда, это уже после смерти Сергея Павловича). Теперь черед был за человеком. Подготовка полета на Луну сильно подогревалась соревнованием с американцами, тем, что позднее назвали лунной гонкой. Как оказалось, пилотируемая лунная программа стала самой неудачной для Советского Союза. Надо сказать, что она получилась для нас какой?то странной, эта лунная гонка.

За каких?то 5—10 лет до запуска спутника, в годы нашей юности полет в космос казался таким далеким, почти несбыточным. Теперь, после полета Гагарина, распевая нехитрые бравурные песни типа «…первым будет на Луне мой Вася и…», мы искренне верили, что так оно и произойдет: ведь все, что замышлял наш Главный конструктор, неизбежно сбывалось и быстро свершалось. Однако наш лунный проект стал печальной историей с самого его зачатия в начале 60–х. Если разбираться объективно, опираясь на документы (даже ограничиваясь лишь опубликованными — не очень многочисленными), то можно увидеть, что основная вина лежит не на ОКБ-1 с его Главным конструктором. Разгар работ наступил после кончины Королева. В конце 60–х начались аварийные пуски лунной ракеты Н1, а завершился проект после продолжительной болезни насильственной смертью в 1974 году.

Если исходить только из достигнутого результата, то огромные средства, равно как и усилия наиболее квалифицированного инженерно–производственного персонала, пошли прахом. Теперь мне кажется, что было что?то фатальное в том варианте проекта, который были вынуждены принять. Слишком длинным, многоступенчатым получился наш ракетный поезд. Все начальные буквы русского алфавита ушли на обозначение ракетных блоков семиступенчатого комплекса: «Аз»,

«Буки», «Веди» выводили головной блок на околоземную орбиту; «Глаголь» разгонял его к Луне, «Добро» переводил корабли на лунную орбиту и тормозил только лунную кабину для спуска на Луну; для мягкой посадки и последующего взлета нужен был блок «Есмь», и, наконец, уход с лунной орбиты завершал блок «Ижица». Несмотря на все ухищрения и находчивость авторов проекта, попавших в трудные условия, собственно лунные корабли получились тоже не совсем полноценными в том смысле, что на Луну мог бы спуститься только один космонавт.

При всем при том эта гигантская техническая гамма включала сотни тысяч деталей и узлов. Все должно было сработать пунктуально, безотказно и вовремя, и это трудно себе представить.

Как стало ясно гораздо позже, провал нашей программы был фактически предрешен тогда, когда после нескольких лет тяжелой и непродуктивной борьбы пришлось остановиться на этом ущербном варианте, причем условия и обстоятельства его реализации также оказались неблагоприятными, не адекватными уникальной задаче. В то же время за океаном совершили чудо: полет человека на Луну стал, пожалуй, самым большим научно–техническим достижением космического века. К сожалению, и там не обошлось без жертв и без печальных итогов.

Кто?то может сказать, что 30 с лишним лет спустя легко говорить умные слова. В самом начале, похоже, и мы, и американцы проектировали ракету и весь лунный «поезд» почти на ощупь. Не так, конечно, как у Жюля Верна — «из пушки на Луну», но все же… Парадоксально, но существенная разница заключалась в том, что наша хваленая плановая экономика, раздираемая субъективными противоречиями, давала большие сбои; при Хрущеве она, похоже, действительно стала волюнтаристской, в то время как стихийная капиталистическая система с нарастающей силой демонстрировала способность мобилизоваться и, несмотря на многочисленные объективные и субъективные трудности и даже катастрофы, весьма скоординировано продвигалась вперед к поставленной цели.

Мне не пришлось быть среди тех, кто выбирал концепцию ракетно–космического комплекса Н1–Л3, я лишь разрабатывал механизмы, агрегаты и системы для лунного орбитального корабля (ЛОКа), лунного корабля (ЛК), который мы чаще называли лунной кабиной, а также привода и рулевые машины для ракетных блоков многоступенчатого комплекса. Многие из нас, молодых инженеров и руководителей среднего звена, как командиры маршевых рот и боевые комбаты военных лет, побывали в самом пекле космических баталий. Мы не всегда

понимали стратегию «Ставки и Генерального штаба» (они и сами ею по–настоящему не владели), а из?за секретности получалось так, что чаще всего многого не знали; зато мы познавали дело изнутри, получая прямые указания сверху и проводя их в жизнь, доводя их до всех бойцов огромного космического фронта. Крах программы привел в конце концов к смене руководства нашей головной организации. Мы же, технари, несмотря на провал всей кампании, сохранили боевые порядки и даже окрепли, набравшись опыта и закалившись в трудной борьбе. Опять же, парадоксально, но в историческом плане технический опыт, добытый в ходе лунной гонки, оказался для становления отечественных молодых специалистов не менее полезным, чем для американцев, которые постепенно растеряли свой уникальный опыт.

За последние годы выпущено несколько обстоятельных, достаточно откровенных публикаций; в числе их авторов — те, кто руководил этими проектами: В. Мишин и Б. Черток. Особое место занимает основанная на подлинных документах книга «Королев и его дело», составителем которой стал Г. С. Ветров; в ней отображаются «светы и тени в истории советской космонавтики». К сожалению, многие архивы, по–прежнему хранящие секреты нашего прошлого, в том числе РКТ, в целом все еще закрыты. Вот, наверно, почему наша история такая же непредсказуемая, как и наше будущее. Зато у наших историков никогда не иссякнут ни потенциальные первоисточники, ни стимулы, ни источники вдохновения.

Я должен также упомянуть удивительную книгу о нашей лунной программе Азифа Сиддаки «Вызов Аполлону» (Challenge to Apollo), выпущенную в 2000 году, к сожалению, только на английском языке. Этому уникальному американцу пакистанского происхождения, с 17–летнего возраста погрузившемуся в историю нашей РКТ и работавшему над этой историей в течение последующих 17 лет, похоже, удалось проникнуть во многие наши тайны, в том числе — нашего менталитета.

И хотя мои коллеги могут не согласиться с моими оценками происшедшего, я все же решил выразить свое отношение к событиям тех далеких лет с позиций сегодняшнего опыта и знаний и, конечно, рассказать о том, с чем я был связан и над чем пришлось работать самому. При этом я старался использовать также информацию, которую мне привелось узнать от российских и американских коллег.

Я решил весьма подробно рассказать о лунных проектах, нашем и американском, еще и потому, что соревнование между

нашими странами, так называемая лунная гонка, подвело итог развитию космонавтики и астронавтики на важнейшем этапе их становления. Пожалуй, этот этап оказался самым значительным, и не только в достижении конечной цели — Луны, но и в развитии ракет–носителей и космических кораблей. Эти итоги сильнейшим образом повлияли на дальнейшее развитие космической техники, на всю нашу последующую деятельность.

Прежде чем вернуться к лунным проектам, стоит сказать несколько слов о некоторых исторических аспектах развития космонавтики.

Освоение космоса могло пойти по другому пути, не такими бурными темпами, как это произошло на самом деле. Как и в другие поворотные моменты человеческой истории, эволюция определялась общими условиями и могла резко ускоряться обстоятельствами и ключевыми личностями. Уместно напомнить известные факты и привести мало известные.

Ростки идей полететь за пределы Земли появились в первой половине XX века в трудах корифеев космонавтики, начиная с К. Э. Циолковского. В 20—30–е годы экспериментаторы ракетного полета в СССР, Германии и США делали первые шаги. В годы войны Гитлер поддержал фон Брауна, который со своими соратниками создал первую баллистическую ракету военного применения «Фау-2». Ракета стала классической, в том числе для будущих космических ракет–носителей. После войны в СССР по указанию Сталина ученые и инженеры под руководством Королева, начав с «Фау-2», стали осваивать и шаг за шагом совершенствовать баллистические ракеты, создавать и наращивать всю наземную ракетную инфраструктуру.

В конце 50 — начале 60–х произошло несколько драматических событий и начались процессы, которые привели к коренному изменению темпов развития ракетно–космической техники. Это — и запуск королёвской «семерки», и сразу следом за ней спутника, и наращивание ракетно–космических программ, и воинствующий коммунизм Хрущева. Это — и наша система секретности, которая превращала космические достижения в сенсации мирового масштаба. Это — и реакция на спутник и другие события западной прессы, а вслед за ней — американских государственных и общественных институтов, что привело к мобилизации научно–инженерного потенциала в США. Это — и уникальная «Группа, озадаченная космосом», ставшая идеологическим ядром НАСА, Центра пилотируемых полетов в Хьюстоне, сумевшая в кратчайшие сроки совершить невероятный рывок, начав практически с нуля. И, конечно, это — полет Юрия Гагарина, и страстная реакция на это событие американского

президента Дж. Кеннеди. И, даже, это — очень болезненная для американцев неудача с высадкой десанта на Кубу, предпринятая в том же апреле 1961 года. И, наконец, это — та открытость, отсутствие секретности в освещении космических полетов и их подготовки, которую приняло американское руководство, начиная с первого полета Алана Шепарда, и бурная реакция на это событие, которая компенсировала неполноценность «не совсем космического», неорбитального полета первого астронавта.

Соверши американцы суборбитальный полет Шепарда в марте, до Гагарина (а его задержали, по их словам, перестраховщики и бюрократы), реакция Кеннеди могла быть не столь экстремистской.

Поверив своим «гилрутам» и «шепардам», желая отомстить Советам за все космические и земные обиды, нанесенные престижу его страны, самый молодой президент США поставил перед своим народом почти невыполнимую, как казалось тогда, задачу. Позднее стали известны слова руководителя группы Р. Гилрута о том, что будь их президент постарше, он никогда не призвал бы их на такое уникальное свершение, граничившее поначалу с авантюрой. Действительно, послать человека на Луну и вернуть его благополучно обратно специалистам, с которыми он советовался и которые делали лишь свои первые суборбитальные «прыжки», казалось совершенно нереальным, почти неосуществимым.

Узнав от своих экспертов о первых эскизных проработках облета Луны, Кеннеди сразу выдвинул идею прилунения; он продолжал стоять на этом до тех пор, пока не услышал от своих подданных неуверенное «д–да…». На встречный вопрос, что для этого необходимо, Р. Гилрут и Дж. Лоу, который представлял на той встрече штаб–квартиру НАСА и которому наряду с Гилрутом предстояло сыграть выдающуюся роль в осуществлении высадки человека на Луну, а позднее — в нашей совместной программе «Союз» — «Аполлон», ответили очень мудро: время, поддержка президента и мандат Конгресса. Посоветовавшись, они назвали срок — 10 лет. Этот исторический разговор состоялся всего через несколько дней после первого суборбитального полета Шепарда…

А уже 25 мая Кеннеди выступил перед обеими палатами Конгресса, где объявил о том, что он «верит, что эта нация должна принять на себя обязательство высадить человека на Луну и вернуть его благополучно на Землю до истечения десятилетия». Для первых космических специалистов, по их же словам, то историческое заявление стало настоящим шоком; ведь они в те месяцы только–только готовили повторный суборбитальный и

первый орбитальный полеты на относительно примитивной капсуле «Меркурий», которую и космическим кораблем?то назвать было нельзя, а самая мощная американская МБР «Атлас», в спешке приспособленная для орбитального полета, могла вывести на низкую околоземную орбиту неполных полторы тонны.

Как известно, инженеры обычно преувеличивают свои возможности на год вперед и по–крупному недооценивают то, что способны совершить в течение десятилетия. В данном случае человек из большой политики оказался очень прозорливым, нужно отдать должное самому молодому президенту США: интуиция его не подвела. Несмотря ни на какие сложности и препятствия, американцы высадились на Луне через 8 с небольшим лет.

С другой стороны, сами американцы позднее признали, что стратегически уникальный лунный рывок им обошелся слишком дорого. Дело было даже не в колоссальных, беспрецедентных затратах, не в тех 25 млрд долларов, расстроился последовательный процесс освоения космического пространства. Такое нарушение эволюции проявилось многосторонне, прежде всего в том самом невероятном рывке в космос, за которым был неизбежен спад. Космическая техника 60–х обогнала время, а после этого уже стало трудно чем?то удивить людей и удовлетворить американских налогоплательщиков. Недаром много лет спустя любители сенсаций в новой России выдвинули лунный антитезис и стали оспаривать, казалось, неопровержимые факты: они стали приводить «доказательства» того, что люди никогда не были на Луне. Чего действительно не сделали американцы в те годы, так это не сохранили свою инфраструктуру для дальнейшего последовательного освоения ближнего и дальнего космоса.

В конце концов самым печальным оказалось то, что уникальная «Группа, озадаченная космосом», хотя и создала все, что летало и продолжает летать за пределами Земли, от простейшей космической капсулы «Меркурий» до сложнейшего «Спейс Шаттла», не сумела по–настоящему передать свое наследие следующему поколению. Но это не их вина. Другое время — другие песни.

Любой полет в космос начинается с ракеты.

Сложность уникального проекта объяснялась тем, что изначально было совершенно не ясно, какая ракета требовалась для полета на Луну. Ясно было одно: чтобы долететь до Луны и вернуться обратно, требовалось не две—три ступени, как для полета на околоземную орбиту, а целый «ракетный поезд».

Грузоподъемность ракеты определялась прежде всего весом корабля, которого тоже не было и в помине. Кроме того, схема полета на Луну и обратно имела много вариантов, а вес также зависел от многих факторов, в первую очередь от совершенства ракетных двигателей и эффективности топлива всего «поезда».

Еще в начале века теоретики космонавтики рассматривали разные схемы, в том числе варианты стыковки, сборки «лунного поезда» как на околоземной, так и на окололунной орбите. Однако это была лишь игра в кубики, пусть очень научные, но все же кубики. Пришла пора сыграть в настоящую космическую игру.

Уместно начать с американцев.

Хотя им тоже было не просто, они довольно быстро, практически за один–два года выбрали и концепцию проекта в целом, и параметры основных компонентов лунного комплекса. Уже в середине 1962 года проектанты НАСА приняли схему полета со стыковкой на лунной орбите, тем самым открыв дорогу к созданию и своей «лунной» ракеты «Сатурн-5», и лунных кораблей. Этому в первую очередь способствовали тотальная мобилизация сил, средств и мозгов.

Первое поколение специалистов НАСА сформировалось из тех самых уникальных авиационных и ракетно–космических инженеров, о которых уже рассказывалось. К лунной программе присоединились очень много талантливых и творческих ученых страны, как это могло произойти в Америке. Модули кораблей и ступени ракеты, а также огромный наземный комплекс, создавали самые продвинутые авиационные фирмы, еще не растерявшие опыт и патриотический дух войны. К этому времени часть из них прошла также практику создания первых ракет и, конечно, осуществления первой пилотируемой программы «Меркурий».

Поставив перед нацией уникальную задачу, президент Кеннеди обеспечил также беспрецедентные условия для работы. Уже в 70–е годы американские коллеги рассказывали мне о «золотом веке», когда НАСА по первому требованию получало практически любые средства и все, что имелось в стране и за ее пределами. Например, лишь около двух лет заняло сооружение уникального космического Центра в Хьюстоне, который вошел в строй уже в начале 1964 года. В это же время во Флориде, на мысе Канаверал, построили огромный стартовый комплекс, а в Хантсвилле (Алабама) возвели сооружения для испытаний будущих ракет–носителей «Сатурн». На государственные средства, щедро выделенные на программу, развернулись головные авиационно–космические корпорации в Калифорнии, Нью–Йорке и других штатах. Их бесчисленные субподрядчики и самые продвинутые лаборатории во главе с Массачусетским

технологическим институтом приступили к разработке теоретических и технических основ и всех необходимых компонентов. Уместно отметить, что на начальном этапе проекта подрядчики и субподрядчики НАСА отбирались на конкурсных началах. Кстати, фирма «Норт Американ», головная фирма, ответственная за создание корабля «Аполлон», получила этот заказ после жесткой конкурентной борьбы. Возможно, это было политическое решение, поскольку в то время фирма практически не имела космического опыта, что оказалось чревато серьезными последствиями. С этой фирмой, уже под названием «Рокуэлл Интернэшнл», в начале 70–х и в 90–е годы нам пришлось тесно работать над совместными проектами.

В проектировании серии ракет «Сатурн» ведущую роль сыграли немецкие ракетчики во главе с неповторимым Вернером фон Брауном. Они создали не только уникальный ракетный комплекс, но и то, что теперь принято называть наземной инфраструктурой, включая полигонные сооружения. Ближайший помощник фон Брауна — Курт Дебус — стал директором Центра на мысе Канаверал — полигоне НАСА. Зрелый талант 50–летнего фон Брауна проявился в этом проекте во всем блеске. Ни одна из всех этих ракет (Сатурн-1, 1Б и 5) не потерпела аварии в полете. Технический руководитель создания ракет «Сатурн» оказался многосторонне прозорливым. Например, в один из критических моментов он дал лунным «корабельщикам» из Хьюстона несколько дополнительных тонн, которые буквально спасли американский «Аполлон». Об этом много лет спустя тоже поведал мне коллега по «Союзу» — «Аполлону» К. Джонсон. Намного раньше стало известно, как почти простой инженер Дж. Хубольт выдвинул и сумел пробить через многоэшелонированную техническую бюрократию блестящую идею схемы полета со стыковкой на лунной орбите. Лунный модуль LM после возвращения с Луны стыковался с основным кораблем, ожидавшим на окололунной орбите. Только после принятия схемы с дополнительной стыковкой на трассе полета к Луне (для перестроения «лунного поезда») сложился весь многоступенчатый комплекс. Это принципиальное решение приняли уже в средине 1962 года, а всего через месяц подписали контракт на создание так называемого лунного экскурсионного модуля (Lunar Excursion Module — LEM) с известной авиационной фирмой «Груммэн».

Перестроение в полете позволяло также решить другую важную задачу: обеспечить спасение корабля при аварии ракеты на активном участке. В этом случае командный модуль (CM) с астронавтами, вместе с двигателями САС (системы аварийного спасения), оставался в самой верхней части ракеты. Позднее идею

перестроения на орбите использовали в проекте «Союз» — «Аполлон».

Стыковочное устройство корабля «Аполлон» с переходным тоннелем для астронавтов обеспечивало герметичное соединение СМ и LEM. В стыковочном механизме в отличие от нашего использовались пневматика и гидравлика, что мне не совсем понравилось, когда через несколько лет привелось с этим познакомиться.

Весь лунный комплекс также вписался в жесткий весовой лимит и без того гигантской и «очень совершенной» ракеты «Сатурн-5». В противном случае пришлось бы или стыковать два «Сатурна» на околоземной орбите, или создавать еще более мощную, совсем уж фантастическую, ракету «Нова».

Надо отметить, что схема полета со стыковкой на окололунной орбите была впервые предложена еще в 20–е годы нашим соотечественником Юрием Кондратюком, человеком огромного и разностороннего таланта и необычайно сложной судьбы. Об этом должны были знать Королев и Тихонравов и, скорее всего, американцы. Так или иначе, позднее наши проектанты тоже взяли эту концепцию за основу и по–своему стали ее реализовывать.

Чтобы отработать стыковку, а также выход в открытый космос и длительные полеты, как рассказывалось, параллельно с основной программой «Аполлон» НАСА с помощью других исполнителей (головная фирма — «Макдоннелл»), но по единому стратегическому плану, дополнительно развернула работы по программе «Джемини».

Надо вернуться к нашему лунному проекту.

Фактически подготовительные работы начались у нас в ОКБ-1 в конце 50–х. Уже тогда было понятно, что для полета на Луну требовалась на порядок более мощная ракета, чем «семерка», т. е. носитель, способный вынести на орбиту «лунный поезд» с новым кораблем, тоже на порядок более тяжелым и сложным, чем «Восток».

В самом начале 60–х в ОКБ-1 стала складываться целая программа создания и отработки суперносителя, который получил индекс Н1 (Носитель №1). «Девятка», о которой уже рассказывалось, оказалась не просто одиночной МБР и преследовала не только боевые цели. Это «продвинутое изделие», как многие другие ракеты Королева, открывало новые возможности и перспективы. Первым результатом, образцом нового класса ракет стала ГР-1, о

которой тоже упоминалось. Эта так называемая глобальная ракета, способная выводить боевой заряд на орбиту и доставлять

его к любой цели по разным траекториям, со всех сторон вписывалась в план создания носителей, более продвинутых, чем «семерка», и как составное звено, и как промежуточный этап при отработке Н1. Наши ракетчики из ОКБ-1, подобно американским немцам, предлагали начать летную отработку поэтапно, в данном случае — с ракеты ГР-1, в первую очередь, с испытания новых ракетных двигателей. Дело в том, что разлад с Глушко, которого Королев называл Глушко, делая ударение на первом слоге, заставлял искать другую кооперацию. Новым смежником по основным кислородно–керосиновым двигателям для Н1 стал генеральный конструктор авиационных двигателей Н. Д. Кузнецов, сотрудничество с которым началась в конце 50–х по вариантам «девятки» и по ГР-1. В конце концов двигатели Кузнецова установили на всех трех ступенях Н1 (А, Б и В) и четвертой ступени «лунного поезда» (блок Г).

Надо также отметить, что благодаря так и не залетавшей ракете ГР-1 мы приступили к разработке ракетного блока многократного запуска в условиях космического полета, в невесомости. Подобный блок должен был стать 3–й ступенью этой глобальной ракеты.

Дальше в этой программе, как и у американцев в серии «Сатурнов», могли сначала полететь 2–я и 3–я ступени Н1, а также блок Г в составе носителей среднего класса Н11 и Н111. Этим планам также не было суждено сбыться все по тем же причинам, связанным с разладом в ракетно–космической стратегии. Не финансировали также создание наземного стенда для испытаний 1–й ступени (блок А) в целом. Забегая вперед, надо сказать, что это обошлось очень дорого: во всех четырех полетах Н1 аварии происходили именно на 1–й ступени, ее отрабатывали в полете.

Нашему отделу пришлось вести традиционную приводную тематику почти для всех блоков многоступенчатой ракеты, а также для отсеков лунных кораблей ЛОК и ЛК. В частности, мы создавали привода для основных ракетных двигателей Н1 Кузнецова. Впервые такие привода устанавливались непосредственно на камеру сгорания; сам двигатель выполнялся в виде моноблока вместе с турбонасосным агрегатом (ТНА), со всеми его клапанами, регуляторами и другими компонентами. Еще одна особенность этих двигателей состояла в глубоком регулировании тяги. За более плотную компоновку расплачивались проектировщики узлов, подвергаемых очень высоким виброперегрузкам. В середине 60–х, занимаясь виброзащитой приводов, я выезжал в Самару (Куйбышев), в КБ к Кузнецову. Помню напряженную атмосферу работы на заводе и в

КБ, где трудились конструкторы под руководством Печенкина — заместителя генерального, отвечавшие за этот двигатель.

Создание «очень нового» ракетного двигателя потребовало от специалистов по авиационным двигателям гораздо больше времени, чем казалось сначала. Полностью отработанный двигатель появился, по существу, только почти через 10 лет, что сыграло роковую роль в провале всей программы, но не только это. Похоже, пути ракетно–космические, как и Господни, неисповедимы: несмотря на приказ уничтожить, создатели уникальных двигателей сумели сохранить их в течение 20 лет. Они оказались востребованными не только для новых российских проектов: в самом конце XX века их стали покупать американцы для одной из своих разработок.

В целом не получилось у нас тогда единой программы создания лунного ракетно–космического комплекса: не было ни ракетно–немецкой последовательности, ни американско–космической системы отработки кораблей от «Меркурия» до «Аполлона». Вот вам и плановая экономика эпохи развитого социализма, обещавшего нынешнему поколению жить при коммунизме.

Несмотря на усилия руководителей советской космонавтики, политическая система, осудившая культ личности, оказалась неспособной создать по–настоящему творческую обстановку и обоснованную стратегию даже в самой передовой сфере. Ни главный теоретик космонавтики Келдыш, ни другие высокие руководители, ни сам могучий Устинов (не любивший Челомея, а Королева считавший слишком самостоятельным, слабо управляемым, и всем остальным предпочитавший Глушко) не могли коренным образом изменить существенные изъяны в стратегии. Слишком политизированной была ракетно–космическая техника, находящаяся под сильным влиянием лидера страны.

В конце 50–х годов первые варианты ракеты–носителя Н1 рассчитывались на полезную нагрузку (ПГ) в 45—75 т. В средине 1960 года (23 июня) было принято специальное, можно сказать, стратегическое постановление «О создании мощных ракет–носителей, спутников, космических кораблей и освоении космического пространства в 1960— 1967 гг.», по которому разработка Н1 планировалась на 1960—1963 годы. Однако через месяц после полета Гагарина, 13 мая 1961 года, принимается другое постановление «О пересмотре планов по космическим объектам…»; именно тогда Хрущев стал активно делать ставку на Челомея.

Несмотря на начавшиеся трудности, к средине 1962 года

эскизный проект Н1, который, по существу, предусматривал программу создания и последовательного развития целой серии тяжелых ракет–носителей, был готов. Защита проекта проходила в течение двух недель на экспертном совете под председательством

Келдыша. Несмотря на одобрение, дальнейшая работа вскоре снова замедлилась. Технический проект ракеты–носителя Н1 завершили и формально утвердили только в 1964 году, потеряв, как минимум, два года на дополнительные «разборки». Однако самым печальным была не потеря времени; нарушилась стройность, цельность программы: в ней не осталось ни очень важных промежуточных этапов, ни носителей среднего класса, ни последовательности отработки, ни глушковских двигателей, ни водорода.

Мы все, и по праву, восхищаемся ракетой среднего класса «Протон», она в конце концов стала надежной и внесла выдающийся вклад в советскую космонавтику. С другой стороны, по тому постановлению партии и правительства от 23 июня 1960 года планировалось создать, и в более короткие сроки, ракету–носитель того же класса, но экологически чистую и значительно дешевле.

Когда в процессе создания Н1 стало ясно, что водорода не будет, а 75 т на орбите слишком мало, чтобы слетать на Луну, вес этой ракеты–носителя возрос за счет увеличения объема баков, числа двигателей 1–й ступени и других модификаций и сравнялся с американским «Сатурном». Тем не менее наш увеличенный полезный груз на околоземной орбите (около 90 т) составлял менее 70% массы «Сатурна-5», у которого на 2–й и 3–й ступени использовался водород. Все попытки Королева начать по–настоящему осваивать жидкий водород и заказать водородный двигатель фактически не увенчались успехом. Это сильно задержало развитие высокоэффективных ракет, отражая положение в советской РКТ в начале 60–х в целом. По–настоящему освоить водород нам удалось гораздо позже, только в ракете «Энергия», которая дважды успешно слетала лишь в конце 80–х.

Третья водородная ступень «Сатурна-5», знаменитая S?IVB, не только выводила «Аполлон» на околоземную орбиту: основная часть водородного топлива тратилась на то, чтобы разогнать корабль к Луне. Все остальные маневры: перевод на окололунную орбиту, обратный разгон к Земле, а также

несколько промежуточных коррекций траектории (при полете туда и обратно) — выполнял единый, мощный и многоразовый служебный модуль SM с маршевым ракетным двигателем корабля

«Аполлон».

Еще раз надо сказать, что без водорода у нас все эти маневры пришлось разбить, разложить на несколько ракетных ступеней. В результате, в дополнение к ракетному отсеку ЛОКа (блок И) появились еще два блока Д и Г. Таким образом, недостатки ракеты–носителя диктовали все остальное в лунном проекте: и многоступенчатый ракетный «поезд» и сами лунные корабли.

В нашей ЛК весом всего 5,5 т вместе с блоком Е, который обеспечивал мягкое прилунение и взлет, удалось разместить только одного космонавта, переходившего из ЛОКв ЛК и обратно через открытый космос на лунной орбите. Американский LEM весил целых 15 т. Следует, однако, сказать, что в его состав входили два ракетных блока: посадочный и взлетный. У нас же основную часть торможения при прилунении обеспечивал ракетный блок Д, который отбрасывался перед самой посадкой, перед первым включением двигателя блока Е. Как отмечалось, основная задача блока Е после прилунения состояла в том, чтобы обеспечить взлет ЛК с Луны.

Когда в 1964 году технический проект ракеты–носителя Н1 формально утвердили, потеряв несколько лет на внутренние «разборки», работы в США шли уже полным ходом. Новому послехрущевскому руководству стало очевидно, что никто, кроме Королева, не сможет составить настоящую конкуренцию американцам. Что называется, спохватились, хотя время было упущено. Однако еще один год ушел на то, чтобы принять окончательное решение о полетах к Луне и на Луну.

В августе 1965 года под председательством Л. В. Смирнова, зампреда Совмина, руководителя ВПК, состоялось совещание по ближайшим перспективам развития космонавтики, на котором делался упор на наше начавшееся отставание от США. Как раз в это время вовсю залетали «Джемини», а программа «Аполлон» успешно продвигалась к летному этапу испытаний. Судя по опубликованным материалам, совещание проходило довольно сумбурно, целеустремленно и однозначно выступил лишь Глушко, который напрямую обвинил в отставании советской космонавтики Главного конструктора ОКБ-1 — Королева. Тем не менее совещание сыграло свою положительную роль. Именно тогда, в августе, когда нашему Главному оставалось жить лишь несколько месяцев, началось утверждение проекта орбитального «Союза» и наших лунных проектов Л1 и Л3.

Лунные проекты Челомея — это особая глава в истории о том, почему мы не слетали на Луну, и в истории советской космонавтики 60–х годов в целом. Уже писалось о том, какие последствия принесли на Землю первые космические успехи и,

как следствие, земная слава. В первую очередь они повлияли на наши лунные программы. Как упоминалось, через месяц после полета Гагарина было принято специальное постановление, согласно которому работы над ракетой Н1 отодвигались на второй план.

Когда Брежнев сменил Хрущева, последнего обвинили, прежде всего, в волюнтаризме. Субъективный подход к реализации космических программ граничил с посадками кукурузы в Архангельской области. В результате, в первой половине 60–х ключевые программы ОКБ-1, и не только Н1—Д1, но и «Союз», оказались застопоренными, уступив первенство челомеевским ракетопланам и космолетам, которые в те годы были нереальны даже для настоящих ракетчиков и у нас, и в Америке. Что такое настоящий ракетоплан, мы узнали в 80–е годы, когда стали создавать «Буран», и в 90–е, когда стали летать на американском «Спейс Шаттле».

Как мы стали жить и работать в послехрущевскую эпоху, мне еще предстоит рассказать. Казалось странным, что, осудив Хрущева, новое политическое руководство нередко продолжало ту же практику. В результате, неистребимые качества карьеристов и фаворитов делали их непотопляемыми: тем или иным путем они находили покровителей наверху, и «подрывные» проекты возрождались как черные птицы феникс.

Уже в 1966 году, когда программа Н1—Л3 вовсю катилась вперед, Челомей предпринял еще одну энергичную попытку отвоевать «свое место» на Луне: он представил проект, который базировался на гигантской ракете УР-700, имевшей стартовый вес 4500 т. Чтобы превзойти Н1—Л3, запланировали прямой полет — сразу на Луну и обратный старт — сразу на Землю. Вес УР-700 при отлете к Луне оценивался в 50 т, что лишь на немного превосходило «аполлоновский» проект. Но такие параметры ставили под большое сомнение всю эту затею. Не удивительно, что проект отвергли так же быстро, как и подготовили, удивительно, что он возродился еще раз в 1968 году, но снова ненадолго.

В целом Н1 получилась необычной во многих отношениях ракетой: от размеров и веса, а также суммарной тяги двигателей 1–й ступени (самой большой из всех созданных ракет), и до ряда совершенно новых и, надо сказать, не всегда удачных технических решений. Если начать с внешней стороны, следует отметить форму и размеры баков в виде огромных шаров–баллонов диаметром от 5 до 13 м, подвешенных на конических переходниках. Технология их изготовления и сборки на Байконуре (в специально построенном огромном сборочном цехе

с уникальным сварочным оборудованием) определялась невозможностью их транспортировать после изготовления. У нас не было того, что имели американцы: до Байконура не было водных путей, как до мыса Канаверал, куда ступени «Сатурнов» доставлялись на баржах. Сам же Байконур в отличие от курортного мыса был не только выжженной пустыней, но и очень засекреченным районом.

В 1967 году на Байконуре Б. Пензин — заместитель главного из куйбышевского филиала, который в конце 50–х учился у нас, осваивая РМ «семерки», показывал мне сборочный цех Н1. Эта демонстрация произвела на меня тогда огромное впечатление, соизмеримое с размерами шаровых баков и ракеты в целом.

Многие системы ракеты Н1 были спроектированы на высоком уровне. Мои коллеги по электромеханике из ВНИИЭМ и соседи–двигателисты генерального конструктора А. Люлька создали эффективную бортовую электростанцию, которая заменила тяжелые и дорогие аккумуляторы.

Беспрецедентным и неповторенным оказался принцип управления Н1 по тангажу и рысканию за счет рассогласования тяги путем дросселирования периферийных двигателей (без традиционных, но более мощных рулевых машин). Похоже, Королев действительно хотел забыть о наших РМ. Помню, еще до «семерки» нам пришлось заниматься так называемой спаркой, представлявшей собой два небольших (рулевых) ракетных двигателя, которые поворачивались за счет рассогласования тяги. Тогда этой разработкой, идею которой в несколько измененном виде и использовали для Н1, непосредственно руководил В. Мишин.

Другим принципиальным нововведением стал так называемый КОРД — система контроля и обеспечения работоспособности двигателей. Необычно большое число ракетных двигателей (30 на первой ступени) диктовалось размерностью их тяги (150 т). При отказе отдельных двигателей КОРД мог их попарно отключать. Такова была в принципе правильная идея повышения надежности ракеты Н1. К сожалению, никто не смог заранее разглядеть смертельной опасности и с самого начала не заложил в систему «инстинкт самосохранения», так сказать, ракетный иммунитет. К тому же по разным причинам не удалось быстро создать не только систему датчиков, но и алгоритмы обработки сигналов, всю эту надежную диагностику параметров «контролируемого взрыва», как очень образно и точно называют процессы, происходящие в ракетном двигателе. Это стало причиной второй тяжелейшей аварии 3 июля 1969 года, когда КОРД, несший в себе вирус «ракетного

СПИДа», сработал, отключив почти все двигатели, и Н1 села обратно на старт, взорвав себя и все вокруг.

Первая авария в конце февраля 1969 года объяснялась взрывом двигателя на 70–й секунде полета.

После двух рядовых аварий, в конце 1969 года, за подписью Главкома ракетных войск маршала Н. И. Крылова появилось «Обращение к министру МОМ С. А. Афанасьеву», в котором приводились результаты анализа принятого в нашей стране метода отработки боевых ракет, фактически перенесенного на программу Н1. Этот подход, предполагавший проведение десятка экспериментальных пусков, был совершенно не применим при создании очень дорогой и уникальной ракеты.

После упомянутого письма сделали очень много как для методики испытаний, так и для усовершенствования ракеты Н1. В частности, приняли решение отрабатывать двигатели для длительной работы с возможностью многократного включения. К сожалению, когда удалось достигнуть такого уникального качества, было уже поздно и вскоре проект был закрыт. Потерявший доверие КОРД вообще стали отключать на начальном этапе полета, хотя саму систему, насколько оказалось возможным, усовершенствовали. Однако это не спасло от следующей, третьей аварии в конце трагического июня 1971 года (спустя три дня, 30 июня, при спуске на Землю погиб экипаж, возвратившийся с первой орбитальной станции «Салют»). К ней привел другой крупный просчет в управлении ракетой по крену.

Согласно официальной версии, реактивные сопла, в которых использовался отработанный газ двигательных турбин, не смогли справиться с аэродинамическими возмущениями, возникшими в результате завихрений за 17–метровым хвостом, да еще неизвестно зачем сделанной конической юбкой. Надо сказать, что это была не единственная и неоднозначная версия. Ветераны лунной эпопеи отмечали, что работу специалистов сильно затрудняла общая обстановка, возникшая при разборе аварии. По словам Я. П. Коляко, одного из руководителей создания Н1 и других ракет в нашем КБ, наш новый главный конструктор Мишин вообще не владел тогда ситуацией. Например, важнейшая телеметрическая информация почему?то оказалась засекреченной. Оказалось даже трудным определить, правильной ли была полярность поворота сопел, а ведь они стали отклоняться сразу после отрыва ракеты от пускового стола и дошли до упора уже на 15–й секунде полета на высоте 250 м, когда крен достиг 15°. Ничего подобного во время первых пусков не наблюдалось. Было похоже, что, как и при подготовке первого беспилотного «Союза» в 1966 году, хорошей методики проверки полярности

реактивных струй не было.

Так или иначе, но после аварии снова вспомнили и о наших традиционных РМ, и о «семерочных» рулевых двигателях и насколько возможно «обузили юбку». По крайней мере, правильность отклонения больших реактивных «рулей» стала визуально–очевидной, как на «семерке».

После такой «аварийной» модификации при последнем, четвертом пуске Н1 чуть–чуть (всего 7 с) не дотянула до разделения роковой 1–й ступени, в очередной раз — из?за отказа двигателя. Это случилось в конце 1972 года, когда полностью отработанные двигатели Кузнецова были готовы к полету на следующей ракете. История советской ракетно–космической техники могла пойти совсем по иному пути. С другой стороны, после четвертой аварии верховное руководство советской РКТ уже не видело перспективы в проекте Н1—Л3 и искало подходящего случая для выхода из трудной ситуации. Окончательное решение приняли только в 1974 году. Они не пощадили даже уникальную, почти отработанную ракету, не пожалев ни затраченных миллиардов, ни растраченного интеллектуального потенциала, ни самих этих уникальных специалистов, с которыми тогда даже не посоветовались, не поговорили. Не считаться с людьми, которые не умели постоять ни за себя, ни за свое дело, давно стало нашей, наверно, самой печальной российской традицией. Много лет спустя таким же путем стали совершать зло еще большего масштаба.

В связи с Луной надо еще раз подчеркнуть, что в Советском Союзе с начала 60–х почти пять лет работы над пилотируемыми программами характеризовались, прежде всего, разбродом. Вместо концентрации сил разлад Королева и Глушко и проектно–подрывная деятельность Челомея привели к огромной потере времени, распылению ресурсов и утрате целеустремленности. Тем не менее Хрущев до конца своих дней так и не признал непонимания того, «кто был кто» в советской РКТ и где было реалистичное, а где абстрактное искусство.

Только несгибаемой волей и неистребимой находчивостью Королев и его сподвижники в эти годы продолжали продвигать и «Союз» с его новыми системами, и лунные корабли, и суперноситель Н1. В 1964 году начались некоторые сдвиги в сторону «нашей» Луны и создания ракеты–носителя Н1. Челомеевские плакаты и деревянные макеты кораблей не могли все?таки конкурировать с настоящими экспериментальными прототипами изделий Королева. 1965 год можно было бы назвать годом великого перелома. В августе и последующие месяцы, последние для нашего Главного, одно за другим на самом

высоком уровне принимались решения, которые определили пилотируемые программы и орбитальных полетов (7К — «Союз»), и к Луне (Л1), и на Луну (Л3). Таким образом, Королев, по крайней мере, успел расчистить дорогу своим последователям. К сожалению, эта дорога не смогла привести советских космонавтов на Луну. Будь жив наш Главный, многое было бы по–другому, это точно; остается гадать, каким мог стать конечный результат.

Лично для Королева именно эти годы, по–видимому, стали роковыми: хорошо известно, что постоянные стрессы не прибавляют здоровья. В те годы соратники не раз наблюдали своего Главного расстроенным, почти разбитым, что совершенно не было свойственно его кипучей, деятельной натуре. В письмах домой он упоминал о своих мыслях уйти на пенсию. И это — уникальный академик в 55 с небольшим?то лет.

Восемь лет спустя те, кто в начале 60–х предавал Королева и его дело, окончательно погубили осиротевшую несчастную ракету № 1.

Теперь — коротко о лунных кораблях.

В конце концов корабли для полета к Луне — Л1 и на Луну — Л3, не считая, конечно, ни на что не похожую ЛК — кабину для прилунения, стали строить на базе «Союза», который

отрабатывался параллельно в те же годы. Их основой стал спускаемый аппарат, в котором космонавты взлетали на орбиту и возвращались на Землю. В принципе, это была правильная, рациональная идея. Для нормального полета не хватало немного веса и внутреннего объема, может быть, тех самых 200 мм.

Корабль Л1 остался без БО, и, чтобы как?то расширить его СА, в котором двум космонавтам предстояло провести почти неделю, «выбросили» второй, резервный парашют. Оба СА (Л1 И Л3) для возвращения с Луны со 2–й космической скоростью сохранили «союзовскую» форму, приобрели более теплозащитный лобовой щит, но потеряли некоторые резервные системы, прежде всего, запасной парашют. В результате масса СА уменьшилась, а внутренний объем несколько возрос. В целом все три корабля получились различными, тем не менее принципы построения многих систем и приборов оказались одинаковыми, а главное, это были те же люди, разработчики советской пилотируемой космонавтики.

Лунный орбитальный корабль оказался больше похож на «Союз», чем Л1: БО сохранили, прежде всего, потому что он был необходим как шлюз для перехода через открытый космос в ЛК и обратно. В дополнение к небольшому двигательному отсеку появился целый ракетный блок И, задача которого заключалась в разгоне ЛОК от Луны для возвращения на Землю.

По сравнению с нашим ЛОК корабль «Аполлон», по праву носивший название всей программы и это громкое имя, получился по–настоящему хорошо сложенным и мощным. В его 5,5–тонном командном модуле довольно свободно размещался экипаж из трех человек и оставалось место для отдыха и для хранения грунта, который предстояло добыть на Луне. Служебный модуль (SM) весом около 24 т представлял собой ракетно–энергетический блок, топлива которого хватало и для выхода на лунную орбиту, и на отлет от Луны к Земле, и на все другие необходимые маневры. Если не считать аварии на «Аполлоне-13», от полной катастрофы на котором спас лишь LM — лунный модуль, равно как и настоящее мужество в космосе, профессионализм и находчивость на Земле, то корабль сослужил американцам верную службу.

Где?то в начале 80–х И. Павленко из журнала «Пионер» уговорила меня написать интригующую статью для детей об удивительных космических превращениях. Основная мысль рассказа состояла в том, чтобы показать, как и почему космонавты, улетавшие с Земли на гигантской ракете, возвращались назад в последнем, совсем небольшом модуле этого уникального космического поезда. Рассказать об этом удалось очень наглядно на примере полета астронавтов на Луну. Действительно, вес капсулы «Аполлона» составлял лишь 0,25% стартового веса «Сатурна». Рассказ получился довольно длинным, как и само первое межпланетное путешествие, во время которого раз за разом приходилось отбрасывать ступени ракеты и отсеки корабля. Для ракетно–космического комплекса Н1 — Л3

(с нашим СА весом около 2,5 т) это соотношение было бы еще разительнее — меньше 0,1%. Об этом в моем рассказе, разумеется, не упоминалось.

В соответствии с основной лунной программой американцы облетели Луну на «Аполлоне-8» в конце 1968 года. Они выполнили эту миссию, воспользовавшись всем своим ракетно–космическим арсеналом, и в то же время очень продвинувшись к своей конечной цели — высадке человека на Луну. Со стороны, особенно издалека, нам в нашей слабо информированной стране полет к Луне действительно казался выполненным как бы между прочим. На самом деле предложение совершить пионерский полет к другому небесному телу, которое приняли всего за четыре месяца до старта, стало неожиданным не только для сторонних наблюдателей, но и для самих участников, включая руководителей программы и НАСА в целом. К тому же, решили не просто облететь Луну, но и полетать вокруг нее, вывести корабль на окололунную орбиту. Можно было подумать, что такое

решение национального масштаба, связанное с престижем страны, с соревнованием с нами, с Советами, готовилось каким? то комитетом стратегического планирования по поручению самого президента страны. Как стало известно намного позже, ничего подобного не происходило: Кеннеди уже давно не было в живых, и сработала инициатива снизу — она оказалась намного сильнее.

Интересно также коротко сказать о тех условиях, в которых принималось то драматическое решение в августе 1968 года. В это время ни один лунный корабль не летал даже на околоземную орбиту, а до пуска первого пилотируемого полета «Аполлона-7» на сравнительно небольшой ракете–носителе «Сатурн-1Б» оставалось полтора месяца. Что касается гигантской ракеты–носителя «Сатурн-5», разработанной специально для полета на Луну, то к этому времени состоялось лишь два беспилотных пуска. В космос также слетали лишь несколько упрощенных беспилотных «аполлоновских» кораблей. Хотя в целом эти полеты прошли успешно, требовалось устранить серьезные замечания, особенно во втором полете «Сатурна-5». Пожалуй, главное состояло в том, что за прошедшие полтора года с того трагического пожара на Земле, который унес жизни трех астронавтов и о котором рассказывается дальше, было внесено огромное количество изменений, и эта работа не была завершена.

Предложение родилось на среднем уровне технического руководства. Идею выдвинул тот самый Дж. Лоу, который очаровал меня во время проекта «Союз» — «Аполлон». В то

время он — заместитель директора Центра в Хьюстоне — руководил перестройкой лунной программы после пожара. Его предложение с большим энтузиазмом поддержали руководители сначала основных центров НАСА, а затем (правда, с меньшим воодушевлением) штаб–квартиры в Вашингтоне. Почти как у нас с первым спутником: в конце концов технари, посоветовавшись между собой, доложили политикам на самый верх, а президент Л. Джонсон дал добро на очень престижное предприятие, конечно, столь же рискованное. Надо отдать должное всем, кто взял на себя ответственность за подготовку и реализацию плана, включая самих астронавтов Ф. Бормана, Дж. Ловелла и У. Андерса.

Всех, кто нес ответственность за опасную миссию, высшие руководители НАСА заставили расписаться кровью, тоже — почти как у нас.

Американцы так торопились, боясь пропустить нас вперед, что использовали обычно «мертвый» на Западе сезон — свое Святое Рождество. Им даже пришлось мобилизовать весь свой тихоокеанский «Нэйви» (ВМФ) для рождественского «спасения на

водах». Корабль благополучно вернулся на Землю только на третий день Рождества, приводнившись 27 декабря. Зато Рождество 1968 года стало, наверно, самым необычным для всего западного мира, в первую очередь, для американцев: ведь они провели его, прильнув к голубым экранам, почти как мы — к «Голубому огоньку» с нашими советскими космонавтами.

Миссия «Аполлона-8» к Луне сразу выдвинула американцев на самые передовые позиции и принесла им полдюжины «впервые в мире»: и первый выход человека за пределы гравитационного поля Земли, и первая миссия к другому небесному телу, и первый пилотируемый полет на лунной орбите, и первый человеческий взгляд на Луну вблизи и на Землю — издали, и первое возвращение в земную атмосферу со 2–й космической скоростью, и еще несколько подобных «впервые».

Что касается нашего облета Луны, то решение объединить усилия двух «конкурирующих фирм» приняли той же осенью 1965 года, когда комиссия Келдыша наконец подвела итоги конкурентной борьбы с Челомеем, осознав состояние его проекта ЛК-1 по плакатам и деревянным макетам, не сулившим быстрых побед. Так родился проект соединения трехступенчатой ракеты–носителя «Протон» Челомея — с 4–й ступенью (с тем же самым ракетным блоком Д) Королева и его лунником Л1, который пришлось делать меньше и легче «Союза», чтобы уложиться в жесткий лимит. Проект не вывел советского человека к Луне, но, по крайней мере, этому четырехступенчатому варианту РН было суждено сыграть выдающуюся роль в советской и российской космонавтике: с его помощью стали запускать тяжелые межпланетные корабли и выводить на геостационарную орбиту спутники связи.

С января 1967 по октябрь 1970 года в общей сложности было проведено 13 запусков беспилотных кораблей. В процессе запуска или полета в космосе почти 10 раз происходили аварии или серьезные отказы, полет в августе 1969 года («Зонд-7») оказался вполне успешным. Однако это произошло уже после посадки на Луну американских астронавтов на «Аполлоне-11» в июле 1969 года.

Надо еще раз признать, что отлаженной, последовательной системы отработки и подготовки к полету в то время создать еще не удалось. Пока корабли были сравнительно несложными, а программа полета достаточно проста, воля и интуиция Королева и его соратников, как правило, не подводили. Удача тоже не оставляла советскую космонавтику, прежде всего, пилотируемую. Однако при таком подходе достичь устойчивого успеха с более сложными кораблями и полетными операциями стало

невозможно. Пилотируемая программа облета Луны Л1 была закрыта: наверху решили, что дальнейшая игра не стоила свеч.

Возможно, так оно и было.

После полета «Аполлона-11» стало ясно, что чудес не бывает. Мы проиграли лунную гонку. В тех условиях мы не могли ее выиграть. Если и считать что?то чудом, так это сам «аполлоновский» ракетно–космический комплекс, начиная с его концепции, схемы полета с двумя стыковками и кончая организацией работы тысяч предприятий, сотен тысяч человек, свершивших научно–технический и человеческий подвиг в такой короткий срок.

В части долгосрочного развития нашей космонавтики программа Л1 внесла большой вклад в накопление опыта отработки кораблей, наземной подготовки космических операций. Она воспитала многие сотни квалифицированных специалистов, в том числе нашего будущего Генерального конструктора Ю. П. Семёнова, которого назначили ведущим конструктором корабля Л1 в 1967 году.

В наследие от споров, какой носитель использовать для лунной программы, и дебатов о компонентах топлива для пилотируемых полетов остался так называемый подсадочный вариант схемы полета. Он заключался в том, что корабль Л1 с ракетным блоком Д запускался на низкую околоземную орбиту на «Протоне» без экипажа на борту. Пилотов планировалось доставить на орбиту на «Союзе», запускаемом на отработанной и более безопасной (кислородно–керосиновой) «семерке». С самого начала вариант с подсадкой экипажа был неосновным, и вероятность его реализации казалась небольшой. Однако работу организовали вполне серьезно, а для нас, стыковщиков, она вылилась в очередную непростую кампанию.

Дополнительная сложность возникла из?за того, что руководство двух министерств, нашего — МОМ и оборонного — МОП (последнему подчинялся азовский ОМЗ), пережив трудные времена с освоением в производстве первого стыковочного механизма, решило «поменять лошадей». Вместо того чтобы укрепить базу в Азове, в МОПе приняли решение начать изготовление в другом месте. Выбор пал на казанский ОМЗ, имевший более солидную предысторию и высокую репутацию.

Как мы узнали позже, этот завод возник в первый год войны, когда в Казань успели эвакуировать часть ленинградских оптиков–механиков. Возможно, некоторые ехали тем же эшелоном, что и моя семья. Эта программа познакомила и подружила меня с довоенными земляками. Особенно полюбился мне старший мастер Виктор Никаноров — ответственный за

сборку и испытания стыковочных механизмов. Ему не пришлось получить высшего образования, но был он настоящим ленинградским интеллигентом, которого судьба забросила в Татарстан. Никаноров много рассказывал мне о военных годах: о том, как в 41–м сооружали цеха и одновременно налаживали сборку самолетных прицелов почти на голом месте, в Дербышках, на окраине Казани, как работали по 12 часов в день без выходных, как спали прямо в цеху на матрасах, как голодали, как весной 42–го сажали картошку в нескольких километрах от завода, куда добирались после смены, и возвращались к следующей смене пешком, как продержались на этой картошке еще одну зиму, а потом стало немного легче, когда появились американская тушенка и яичный порошок.

Я слушал его и вспоминал свою зиму 1942–1943 годов, рассказы моего товарища П. П. Давыдова, работавшего в войну на заводе в Подлипках, о том, как ему не хватало сил добираться после смены до дома, вспоминал симоновские телевизионные рассказы из цикла «Солдатские мемуары», особенно историю артиллериста, который вместе с другими бойцами ночью закапывал противотанковые пушки в землю так, чтобы торчал один ствол, иначе днем — конец, а потом сваливался от изнеможения рядом с пушкой, и не дай Бог менять позицию перед рассветом по приказу какого?нибудь ретивого штабного командира. А сколько таких рассказов, а сколько нерассказанного, а сколько тех, кто не успел рассказать…

Через 22 года после окончания войны мы налаживали изготовление модернизированного стыковочного механизма на казанском ОМЗ, чтобы лететь к Луне. Работа продолжалась, несмотря на то что было ясно: никакой подсадки не будет.

В те годы мы стремились продвинуть технику космической стыковки вперед. Улучшенный механизм стал промежуточным шагом. Нам удалось усовершенствовать многие узлы. На основе теории, разработанной в диссертации, были созданы малоинерционные тормоза — ЭМТ и другие узлы. На казанском заводе соорудили новый эффективный испытательный стенд с так называемым качающимся грузом, который воспроизводил динамику стыковки в невесомости.

К сожалению, ни один стыковочный механизм казанской серии так и не слетал в космос, хотя их успели полностью отработать.

Наша лунная кабина и американский лунный модуль LM — эти первые инопланетные конструкции существенно отличалась от всех других космических кораблей. Спроектированная для посадки на Луну, ЛК состояла из трех характерных частей:

герметичной кабины космонавтов, ракетного блока и посадочных опор. Задачу прилунения осложняло отсутствие атмосферы и облегчала пониженная лунная тяжесть.

При сильнейшем дефиците веса проектанты ракетно–космического комплекса Н1–Л3 проявили исключительную изобретательность, чтобы свести концы с концами и уложить полет на Луну одного космонавта в прокрустово ложе безводородного носителя Н1. Ключевым звеном в этой кампании стал ракетный блок Д многоразового запуска в условиях космической невесомости, который предполагалось использовать несколько раз на разных участках полета. Первый раз — для того чтобы дотянуть до 2–й космической скорости, после того как блок Г выключался, израсходовав все топливо до нуля, опустошив баки безо всяких гарантийных остатков. Затем блок Д включался еще 2–3 раза для выполнения промежуточных коррекций на трассе полета к Луне. Большая часть топлива расходовалась на то, чтобы вывести корабли на окололунную орбиту и чтобы должным образом скорректировать траекторию их полета. И, наконец, блок Д, отделившись вместе с ЛК–кабиной от ЛОК–корабля, выполнял торможение и отбрасывался лишь перед самой лунной поверхностью. Все эти ухищрения позволяли нашим проектантам, работавшим под руководством И. С. Прудникова, значительно облегчить оба лунника: и ЛОК–корабль, и ЛК–кабину. В частности, поэтому они получились значительно легче американских аналогов CM & SM и LM.

Американцы очень хорошо продумали посадку своих астронавтов на Луну. Для этого у них имелись прекрасные возможности, прежде всего по весу аппаратуры. Помню, как при первом посещении Хьюстона летом 1971 года меня поразили огромные размеры американского LM, который был тогда выставлен прямо на улице, недалеко от здания № 13, где мы отрабатывали стыковку «Союза» и «Аполлона». Казалось, что лунный модуль подвергали тогда дополнительным испытаниям в субтропиках Техаса. В те годы мне приходилось несколько раз в день проходить мимо модуля и наблюдать его архитектурный кубизм и блеск его угловатых деталей, покрытых золотистой пленкой. LM, как и наш ЛК, нуждался не в аэродинамических формах, а в защите от яркого космического Солнца. Между широко расставленных ног модуля торчало сопло двигателя посадочной ступени. Второй двигатель взлетной ступени находился внутри и виден не был. Этой второй ступенью можно было в любой момент воспользоваться на этапе спуска на Луну в случае отказа посадочной ступени.

Здесь уместно также отметить, что для повышения

безопасности полета американцы широко использовали резервирование. Так, в LM встроили еще одну независимую систему управления со всеми ее многочисленными элементами. Этой системой так ни разу и не пришлось воспользоваться, а вот сам LM, который упоминался как запасной корабль, очень пригодился как спасательная шлюпка, когда на «Аполлоне-13» произошел взрыв кислородного баллона. В результате практически весь служебный модуль вышел из строя, и корабль сразу лишился жизненно важных систем, а с ними — электричества, кислорода и воды, а также маршевого реактивного двигателя, чтобы вернуться домой. Тогда от неминуемой катастрофы спасли и герметичная кабина LM с его системами электропитания и жизнедеятельности — СОЖ, и «лунный» реактивный двигатель, который использовался несколько раз для коррекции траектории: и для того, чтобы правильно облететь Луну, и чтобы не промахнуться на Земле.

Еще один яркий пример заботы о надежности и безопасности — это подход к проектированию всех трех межпланетных ракетных двигателей — маршевого и обоих лунных — на LM. Американцы сознательно пошли на потерю эффективности, отказавшись от традиционного ТНА (турбонасосного агрегата). За счет этого они значительно упростили двигатели и повысили их надежность, выбросив самый сложный и капризный компонент.

До этого много говорилось о том, как американцы все здорово сделали, чтобы послать человека на Луну и вернуть его благополучно обратно, и это — правда. Однако, как у любого большого дела, у этой беспрецедентной программы была и другая сторона.

Надо еще раз подчеркнуть, что американцы очень торопились выполнить поставленную перед ними задачу, их очень подгоняла лунная гонка. Несмотря на то что президента Кеннеди уже не было в живых, а Советы стали отставать, руководство разного уровня стремилось как можно скорее выполнить задание и рапортовать. Более того, почти как у нас, им очень хотелось «пятилетки в четыре года». Они надеялись высадиться на Луне уже в 1968 году. Но дело было не только в спешке.

Позднее стали известны многочисленные факты того, что далеко не все делалось так, как хотелось, как надо. Когда в 1966 году приступили к подготовке к первым полетам, стали все яснее просматриваться большие недостатки в состоянии техники и в организации работ. Кульминацией стала трагедия, разыгравшаяся в начале 1967 года.

Как упоминалось, некоторую весовую экономию американцам давало применение чисто кислородной атмосферы. На кораблях

«Меркурий» и «Джемини», слава Богу, все обошлось. На «Аполлоне» же за отклонение от естественных земных условий поплатился жизнью экипаж первого пилотируемого корабля: Гас Гриссом, Эдвард Уайт и Роджер Чаффи заживо сгорели при наземных испытаниях на стартовом столе 27 января 1967 года, за месяц до запланированного пуска.

Пожар возник от случайной искры. Огонь за секунды распространился на всю кабину. Попытки Э. Уайта (физически очень сильного астронавта, первого из американцев вышедшего в открытый космос) открыть крышку ни к чему не привели, не могли привести: ее сконструировали прежде всего так, чтобы предотвратить самопроизвольное открывание. По иронии судьбы, инцидент с преждевременным отстрелом крышки, который потопил капсулу «Меркурия» и чуть не утопил самого Гаса Гриссома, сыграл, возможно, роковую роль в его судьбе и в судьбе его товарищей.

Как часто бывает в жизни, через случайность проявляется закономерность. Последовавшее за трагедией расследование обнаружило очень много недостатков, в том числе нарушений правил безопасности. Например, чтобы избежать перепада давления, испытания на старте проводились при полном давлении в кабине чистого кислорода (760 мм рт. ст.), а не при пониженном (250 мм), как в полете. При таком давлении возгорание происходит гораздо интенсивнее, чем при пониженном. Однако дело было не только в этом. Кислород под высоким давлением лишь усугубил ситуацию, ведь на «Меркурии» и «Джемини», в принципе, использовался тот же подход. Дело было и в электрических проводах, которые находились в безобразном состоянии, как у плохого электрика, и в материалах, как спичка вспыхнувших в кислороде, и в других вещах.

Гибель астронавтов стала настоящим шоком и заставила американцев критически посмотреть на всю свою лунную программу. Очень многим трагедия открыла глаза на действительное состояние дел, стала для них «eye?opener». Надо отдать должное американцам: они не только не дрогнули в трудную минуту, не растерялись, а мобилизовались и в конце концов исправили положение. Прежде всего они сумели существенно улучшить организацию работ, радикально усовершенствовать корабль и отработать операции в космосе; им удалось даже уложиться в отведенную президентом Кеннеди декаду 60–х. Опять же жесткая конкуренция с нами их сильно подгоняла.

Как любил говорить соратник Королева, главный ракетный управленец Н. А. Пилюгин, одна авария обычно приносит

намного больше опыта и учит во много раз быстрее, чем десятки успешных пусков. Сказанное относилось к ракетам, но к космосу это применимо еще в большей мере. Очень скоро, меньше, чем через три месяца после пожара у американцев, нам предстояло все испытать самим.

Фактически американцы стали испытывать большие трудности задолго до трагедии. Управлять программой, координировать деятельность тысяч предприятий было действительно очень трудно. Масштаб работ оказался беспрецедентным. Неудивительно, что при таком объеме к управлению программой подключилось очень много людей, а они, как известно, бывают разные. Уже было невозможно ограничиться той элитной «Группой, озадаченной космосом» и теми, кто работал с ними в НАСА, в «Макдоннелл» и других проверенных в деле фирмах. Огромные деньги и внимание со всех сторон и разного уровня сыграли в этом деле не последнюю роль. Очень многим хотелось стать у руля такого большого, многомиллиардного и престижного дела. Авиационная фирма «Норт Американ», ставшая головным подрядчиком, отвечавшим за создание корабля «Аполлон», не имела большого космического опыта и фактически поначалу оказалась не готовой решить задачу такого масштаба и сложности.

По воспоминаниям ряда специалистов, к началу 1967 года корабль «Аполлон», прежде всего — его командный модуль, находился в очень плохом состоянии. От администратора НАСА Дж. Уэбба, больше политика, чем инженера, скрыли весьма критическую докладную записку С. Филлипса, руководителя отдела пилотируемых программ. Лично для Уэбба самым скверным стало, возможно, то, что впервые он об этом услышал при докладе в Конгрессе во время разбирательства по поводу гибели астронавтов; когда главного НАСАвца спросили о той докладной, он сказал, что таковой не существует. Уэбб посчитал себя преданным, он так и не оправился после той настоящей трагедии и того позора и, похоже, оказался неспособным взять на себя ответственность за дальнейшие решения. Уэбб подал в отставку до первого пилотируемого полета на «Аполлоне-7», и его сменил Т. Пейн, который с самого начала стал поддерживать сотрудничество с нами, с Советами.

Позднее о программе «Аполлон» стали говорить как о чуде, и не только техническом, но и организационном. В целом, это — правда, но не вся, и не одна, как требует говорить американский суд. Путь к такому чуду оказался тернистым, настоящее чудо надо было выстрадать. Потребовалось пережить и настоящую трагедию, и именно она очень помогла преодолеть

многочисленные и большие недостатки.

Структура управления пилотируемой астронавтикой существенно усложнилась по сравнению с проектом «Меркурий». Штаб–квартира НАСА в Вашингтоне расширила свою деятельность, образовав целый отдел по управлению пилотируемыми программами, его возглавил тот самый генерал С. Филлипс, до этого руководивший созданием МБР «Минитмэн». Над ним стоял специальный помощник администратора НАСА, другой известный руководитель, отвечавший за выполнение военных заказов, доктор Дж. Мюллер, физик с большими способностями и склонностью к администрированию. Он жестко руководил программой, используя разные методы, в том числе похожие на наши, советские. Под руководством Мюллера были созданы что?то вроде совета директоров (Management Council), в который вошли директора основных центров НАСА (Гилрут из Хьюстона, фон Браун из Хантсвилла, К. Дебус с Мыса), а также еще один совет — так называемый исполнительный комитет (Executive Committee), состоящий из руководителей основных фирм–подрядчиков и субподрядчиков. С Дж. Мюллером мне тоже привелось познакомиться, правда, уже в 90–е годы.

Вполне понятно, что в такую престижную программу общенационального масштаба стремились попасть очень многие, менеджеры разного уровня и политики всех мастей. Не обошлось там без Конгресса и Белого дома. Они, конечно, помогали, но и вносили дополнительные сложности в организацию работ, отвлекая внимание тех, кто создавал космическую технику и кто готовил операции на орбите. Были и другие сложности и издержки, обусловленные просто недостатками нашей человеческой натуры.

После пожара сменили многих руководителей. Как на войне, и в НАСА, и в промышленности нашлись нужные, проверенные в деле люди. Среди них оказались и те, с кем нам пришлось работать в 70–е годы. Еще раз назову Дж. Лоу; его, заместителя администратора НАСА, перевели в Хьюстон, формально понизив в должности. Однако, став заместителем директора Центра, в тот момент он занял ключевой пост. Этот выдающийся инженер и организатор возглавил комплекс работ по переконструированию многих элементов корабля и перестройке в организации работ, как в НАСА, так и у ключевых подрядчиков.

Как настоящий менеджер, а следовательно, хороший психолог, Лоу начал с того, что потребовал от ключевых специалистов составить перечень мероприятий с письменным обоснованием их необходимости, а затем обязал всех руководителей лично участвовать в работе специальной комиссии

по реализации этих мероприятий. Он также настаивал на личной ответственности за порученное дело. Как видно, в трудную минуту НАСА прибегало к советским методам организации работ.

И на новом боевом посту Лоу внес еще один выдающийся вклад в астронавтику.

Ключевых руководителей сменили и на головной фирме «Норт Американ», с одним из них, другим Джорджем — Дж. Джефсом — мне привелось встретиться во время программы «Союз» — «Аполлон» и в 90–годы.

Работая в НАСА, мы также познакомились с теми, кому особенно досталось в послепожарной эпопее. Один обаятельный инженер, заработавший на этом деле инфаркт и преждевременно ушедший на пенсию, часто навещал коллег и был рад познакомиться с нами, бывшими заочными конкурентами. Все они очень гордились своими достижениями и разработками в применении не только негорючих материалов, но и не поддерживающих огонь. Им было чем гордиться. Демонстрируя нам свои противопожарные опыты с креслами для пассажирских самолетов, НАСАвцы подчеркивали, что жертвы «Аполлона» оказалось не напрасны, и не только в космосе, но и на Земле; по известной статистике, в авиационных катастрофах люди погибают чаще всего от отравления и удушья при почти неизбежных пожарах.

Изменения на «Аполлоне» коснулись не только пожарной безопасности и не только командного модуля, в котором сгорели астронавты. Не только фирма «Норт Американ» подверглась критике и перестройке. Мероприятия вылились в очень широкую кампанию, а глубина реорганизации охватила все разделы космической «аполлоновской» техники, затронула все ее слои.

Особое внимание, наряду с материалами, обращалось на провода, на прокладку кабелей и их защиту. Заменили теплоноситель в гидросистеме и, конечно, полностью переработали механизм открытия крышки. Однако вернуться к пироболтам отстрела крышки, как на «Меркурии», утопившим капсулу Г. Гриссома, не решились или не захотели. Особую заботу проявили не только о «железках», но и о «software» — этом очень тонком «мягком продукте», о программном обеспечении компьютеров, которое разрабатывалось в знаменитом МТИ под руководством известного специалиста Т. Дрейпера.

Над всеми изменениями, которые постоянно вносились в конструкцию, НАСА ввело строгий контроль, называемый управлением конфигурацией (configuration control). С этими термином и процедурой нам пришлось столкнуться и работать 40 лет спустя, когда устанавливали наш стыковочный АПАС на

«Спейс Шаттл».

Первоначально LM назывался лунным экскурсионным модулем (Lunar Excursion Module — LEM), после трагедии американский Мюллер запретил всякие «экскурсии», и LEM превратился в LM.

Практика показала, что освоение космоса, как и война, не обходилось без жертв. «И не добыть надежной славы, покуда кровь не пролилась», — написал Булат Окуджава о кавалергардах XIX века. Похоже, это стало относиться и к «кавалергардам» XX века: космонавтам и астронавтам.

А еще говорят, что войну выиграли раненые: стреляный солдат умел выжить сам и помочь товарищам. В космических проектах «ранеными» оказывались те, кому привелось испытать и преодолеть настоящие трудности, аварии и катастрофы, те, кто принимал их близко к сердцу как личную трагедию и кто сделал все, чтобы они не повторились. В программе «Аполлон» «ранеными» были те НАСАвцы и сотрудники многих фирм, кто пережил тот пожар, кто сумел превозмочь тяжелейший кризис. Как на войне, были и такие, кто не выдержал испытания, у кого не хватило силы духа или здоровья. Были и такие, кто просто запил, и это хорошо понятно нам, россиянам.

Подводя итоги, можно сказать, что без пожара на Земле и последовавшей за ним настоящей и глубокой перестройки достичь Луны без больших потерь было бы невозможно. Это не голословное утверждение, это признали многие американские специалисты, активные участники программы. То, что в конце концов удалось успешно выполнить 10 полетов и спасти от полной катастрофы экипаж «Аполлона-13», стало результатом огромной и разносторонней деятельности многих специалистов, сохранивших силы, мужество и преданность делу.

Пожар на «Аполлоне» коснулся и нас, хотя и не в такой степени, как американцев. Была инициирована обширная проверка противопожарных мероприятий, в том числе ревизия материалов, примененных внутри наших кораблей. Нельзя сказать, что тогда было сделано очень много. Однако она стала для нас хорошей «пробой пера». Этот опыт пригодился на последующих этапах, в первую очередь при подготовке стыковки с «Аполлоном» с его чисто кислородной атмосферой.

В части дублирования систем у наших разработчиков ЛК не было таких возможностей, прежде всего из?за более жесткого весового лимита. Чтобы максимально облегчить ЛК, на наш (ОКБ-1) уникальный ракетный блок Д возложили еще одну важнейшую функцию — обеспечить основной этап торможения для прилунения. Заключительную часть посадки выполнял блок

Е, который служил также взлетной ступенью с Луны.

Принципиально новой разработкой стало лунное посадочное устройство (ЛПУ). Общую, проектную, часть этой работы выполняли мои коллеги из отдела И. С. Прудникова, в том числе А. А. Саркисьян и В. М. Филин, а мне привелось руководить конструированием и испытаниями. В нижней части ЛК устанавливались четыре ноги–опоры, каждая из которых содержала несколько амортизаторов, размещаемых в опорной стойке, в двух боковых подкосах и на опорных «башмаках». При посадке на поверхность Луны амортизаторы поглощали энергию за счет деформации специальных «сотовых» вкладышей, сделанных

из тонкой, но очень прочной титановой фольги. Конструкция оказалась эффективной, с очень большой удельной энергией (на единицу массы) деформируемых при ударе вкладышей. Кстати, американцы использовали не столь эффективную алюминиевую фольгу. В целом ЛПУ было настоящей инопланетной конструкцией и по своему внешнему виду, и по существу.

Особенно сложными стали испытания и отработка устройства. Детали и узлы изготавливались на ленинградском заводе «Арсенал», там же проводились предварительные испытания отдельных амортизаторов. Нам пришлось снова провести немало недель в этом городе моего раннего детства. Сборка ЛПУ вместе с лунной кабиной выполнялась уже на нашем заводе в Подлипках, а комплексная отработка -на испытательной базе в Загорске, предприятии с условным названием НИИХИММаш (там действовали многочисленные стенды для испытаний реактивных двигателей и ракетных блоков). При испытательных сбросах на лунный грунт имитировались лунная тяжесть и другие космические факторы. Эти непростые и интересные эксперименты напомнили сцены из научно–фантастических романов и кинофильмов.

В каком?то смысле традиционной для нас стала разработка приводов для остронаправленной антенны, которая устанавливалась на основании ЛК и разворачивалась так, чтобы обеспечить широкополосную связь с Землей с лунных расстояний. Для связи в дециметровом диапазоне необходимы специальные волноводы. Эта техника при очень жестких весовых ограничениях требовала оригинальных решений и специальной элементной базы.

Чудес не бывает. Успешные летные испытания ЛК, три раза запущенных на орбиту на «семерке» вместе с ракетным блоком Е в 1969–1970 годы, не могли изменить ситуации в целом. Опыт Л1 демонстрировал это наглядно. Не исключено, что судьба уберегла

советскую космонавтику и советских космонавтов от тяжелых дополнительных испытаний и трагедий.

Позднее, уже в 70–е годы, рассматривались модификации лунного проекта — Л3–М по так называемой двухпусковой схеме, в которых предусматривался запуск двух ракет Н1 с последующей стыковкой на околоземной орбите. Основной целью было увеличение продолжительности пребывания на Луне, числа членов экипажа, других ресурсов и возможностей. Однако до детальной разработки этот проект не продвинулся, так что мне рассказать особенно нечего.

И, наконец, пришло время рассказать о стыковке ЛОК — лунного орбитального корабля и ЛК — лунной кабины, которая, как и в схеме полета по программе «Аполлон», планировалась на окололунной орбите. Существенное отличие нашего проекта состояло в том, что после стыковки не создавался герметичный тоннель и космонавты должны были переходить из ЛОК в ЛК и обратно через открытый космос. Вернее, переходить должен был один космонавт, но дважды: перед отделением ЛК и после возвращения кабины с Луны, после стыковки с ЛОК. Такой выбор определили две причины: во–первых, к этому времени у нас еще не было проекта с герметичным тоннелем, во–вторых, упрощенная концепция давала весовые и другие выгоды, хотя и затрудняла выполнение этой непростой операции. Более того, в проекте Л3 решили ограничиться лишь сцепкой ЛОК и ЛК без жесткого соединения после стыковки. Это позволило упростить конструкцию, сделать ее очень легкой и малогабаритной, особенно ЛК, где удельный вес был самым дорогим: энергетические затраты на ее запуск в космос в виде доли веса ракеты–носителя оказывались самыми большими.

Стыковочный механизм, установленный на передней части ЛОК, чем?то напоминал ЛПУ для посадки на Луну: те же четыре опоры с «башмаками», которые при стыковке упирались в плоскую плату, амортизируя соударение аппаратов. Но в невесомости после амортизации аппараты могли разойтись, поэтому их требовалось сцепить. Для этого между четырьмя опорами стыковочного механизма расположили штырь, напоминающий жало. При стыковке он попадал в одну из ячеек платы, установленной на верхней части ЛК. Хотя ячеек было много, плата получилась плоская и легкая. По–прежнему в непростой механизм входили те же, ставшие традиционными, компоненты: амортизаторы и ЭМТ, шарико–винтовой преобразователь и электропривод, датчики и защелки, много других элементов точной механики.

Упомяну еще об одном элементе, который впервые появился

в этом механизме и прижился во всех наших последующих разработках. Речь идет о самонастраивающемся фрикционном тормозе, выполнявшем сразу две важнейшие функции: поглощения основной энергии при соударении кораблей и ограничении силы привода при стягивании.

Стыковочный механизм остался сложным электромеханическим узлом, но его габариты и вес существенно уменьшились. Для пилотируемых программ такая конструкция была, конечно, бесперспективна, однако элементы этого механизма, его кинематика оказались очень удачными и нашли широкое применение в последующих разработках.

Изготавливалась и отрабатывалась стыковочная техника на том же казанском ОМЗ, и нам пришлось много ездить в Дербышки. Вместе с инженерами и техниками завода мы создали оригинальный пространственный стенд; этого требовала необычная ячеистая стыковочная система. В работе выделялся Дмитрий Шитиков, потомственный интеллигент, сын профессора, наследник российских механиков–классиков. Он откопал где?то труды, изданные еще в конце XIX века, и применил изложенные там идеи, в первую очередь — так

называемое прямило Чебышова, для подвеса макета космического корабля. У нас в Подлипках мы продолжали испытывать стыковку ЛОК и ЛК на обычном маятниковом подвесе.

В конце 60–х вместе с другими подразделениями КБ нам пришлось пережить настоящую кампанию по сокращению веса ракетно–космического комплекса Н1–Л3. Для высадки даже одного космонавта на Луну ресурсов Н1 катастрофически не хватало. Был объявлен почти всесоюзный конкурс: за каждый сэкономленный килограмм рационализаторам и изобретателям выплачивалось от 40 до 70 рублей в зависимости от удельного весового коэффициента. Как упоминалось, самым большим коэффициентом обладал ЛК. На стыковочной ячеистой плате мы набрали около 7 кг, облегчив каждую из 48 ячеек на 150 г. На стыковочном механизме ЛОК, который не садился на Луну и поэтому был существенно дешевле, удалось наскрести гораздо меньше. Положенных нам рационализаторских денег, которые рабочий класс называл «горловыми», мы так и не получили, по–видимому, оказались недостаточно горластыми. Когда запахло почти дармовыми деньгами, вокруг этой кампании началось много возни. Кто?то стал экономить на параметрах орбиты, предложив оптимальные траектории, кто?то додумался откачивать воздух из трубопроводов перед стартом и учитывать архимедову силу, равную весу вытесненного воздуха. Должен

сказать, что большая часть конструкторов и инженеров, безусловно, выдвигала свои предложения «по делу», и они могли принести ощутимый эффект. Универсальный и безотказный стимул разбудил инициативу масс. К сожалению, инициатива не спасла программу. Корень основных проблем лежал в другой сфере.

Еще долго в сборочном цехе № 39 стоял стройный ряд четырехногих лунных кабин. Через некоторое время часть из них перекочевала в музеи, в полузакрытые лаборатории МАИ, других вузов и академий, чтобы учить студентов, как надо или как не надо летать на другие планеты. В течение многих лет в степи на космодроме Байконур валялись части гигантской ракеты. А сколько подобных останков разбросано на тысячах предприятий нашей необъятной Родины с ее неисчерпаемыми ресурсами!

Неисчерпаемыми ли они были? Следы американцев остались на Луне в прямом и переносном смысле. Там покоятся «железки» с планеты Земля: шесть посадочных ступеней лунных кабин, четырехногих — как и у нас.

Надежды нашей молодости не сбылись, оказались разбиты. Остались лишь воспоминания о неподдельном энтузиазме и упорстве, о дружбе и любви, о пусть наивных, но хороших мечтах.

1.13 Трагедия: смерть Королева. Василий Мишин

Он умер 14 января 1966 года. Ушел в больницу на проктологическую операцию, думая, что ненадолго, на несколько дней, и не вернулся.

Нет, он не умер, он погиб. Поверил своему «другу», академику Петровскому, который обещал сделать все, как надо. И какие бы оправдательные слова ни говорили, какие бы ни писали медицинские заключения и ни проводили объективные расследования, ничто не смогло вытравить мысли о совершенном убийстве. Как можно браться за операцию без квалифицированного всестороннего обследования, не подготовив всего необходимого на случай осложнения; как можно браться за операцию не по своему профилю, когда в Москве в это время практиковал А. Н. Рыжих — лучший проктолог мирового класса, сделавший выездную операцию самой голландской королеве? Такие просчеты преступны по отношению к любому человеку, а ведь в данном случае пациентом был настоящий российский Король, гений советской науки и техники.

Нет, он не умер, потому что более сорока лет стартуют его «семерки», более тридцати лет летают в космос корабли «Союз» и кружат по орбите спутники связи «Молния», соединяя россиян, разбросанных по обширной территории Европы и Азии; потому что продолжает выводить на геостационарные орбиты и на межпланетные траектории созданный им уникальный ракетный блок Д, работают в стране и в республиках бывшего Союза его КБ и заводы. Он жив, потому что летают и стыкуются на орбите космонавты, живет Звездный городок; потому что люди помнят первый спутник и Юрия Гагарина; в Москве существует «космический» район с проспектами Королева и Космонавтов, Звездным и Ракетным бульварами, с обелисками и памятниками, с кинотеатром «Космос»; потому что город, в котором он жил и работал, наконец, по праву назвали кратко и звучно — Королев; потому что о нем написаны книги, сняты кинофильмы, поются песни; потому что еще продолжаем трудиться мы, королёвская гвардия, все те, кому судьба подарила возможность работать или просто общаться с Сергеем Павловичем Королевым.

И хоть правду говорят, что на фронте стреляют,

Не для Леньки сырая земля,

Потому что, виноват, но я Москвы не представляюБез такого, как он, короля.

Б. Окуджава

И все?таки он умер, потому что его дело осталось по–настоящему без призора, без головы, без его новых идей, без огня и напора, без Короля. Он умер, и с ним умерло многое из того, что задумывалось. Корабли «Восход» остались на Земле, прикованные к ней естественной тяжестью, а самая большая его ракета–носитель №1 — Н1 так и не смогла ни разу выйти на орбиту. Король умер, а мы не могли традиционно сказать — да здравствует Король!

Еще и еще раз мои мысли возвращаются к тому хмурому январскому утру. В Москве наступила «черная» суббота, а мы работали в цеху азовского завода над первым летным стыковочным механизмом. Тогда?то из заводоуправления передали страшную весть. Мысли, связанные с Сергеем Павловичем, стали перескакивать с одного на другое. Было больно и обидно и за человека, и за Главного конструктора. За то, что навсегда ушел, как он сам часто говорил, «в такое время»: в расцвете сил и стольких творческих замыслов. Ушел от множества задуманных, заложенных им грандиозных и интереснейших дел. Ушел как раз тогда, когда путем огромных усилий и настойчивости ему наконец удалось пробить все три основных пилотируемых проекта: на «Союзе» со стыковкой на орбите, вокруг Луны и на Луну. Что будет с этими и другими проектами, сохранится ли основная техническая политика, суждено ли увидеть свет новым конструкциям?

Как у каждого человека, все эти планы переплетались с частными делами, собственными надеждами и тревогами. Было обидно, что завязавшиеся в последнее время личные отношения с Главным конструктором на основе работ над важными и интересными проектами так неожиданно и безвозвратно оборвались, что не суждено уже продвигать вперед технику стыковки и другие электромеханические системы под его руководством. Вспомнил я, как, обращаясь ко мне, Королев задал риторический вопрос: «Так это вы — Сыромятников?» Теперь уже нельзя было рассчитывать ни на его поддержку, ни на одобрение, ни на совет в трудную минуту. Все это было нужно, наверное, многим из нас, всем, кто вносил свой вклад в общее большое дело.

Королев умел разглядеть подходящих людей и расставить их на нужные места. Так было, например, с Г. Марковым, который сразу из мастеров стал начальником ключевого сборочного цеха; с А. Педаном, когда простого порученца назначили заместителем директора по кооперации. В одном из редких интервью Королев как?то сказал: «Я сталкивался с этим неоднократно при разных

обстоятельствах: время от времени неожиданно появлялся новый человек, почти ниоткуда, из неизвестности, тот, кто как раз соответствовал необходимым тебе качествам: он талантливый, смелый и честный… Он объявлялся сам, протягивал руку в манере, внушавшей доверие, скромно говорил о работе, которую он сделал, и происходило чудо, неизвестность больше не была неизвестна. И тогда ты говорил себе: это он, как раз тот человек, который тебе нужен». Похоже, это он сказал обо мне. Я также думаю, таких случаев было много.

Иногда мне говорили, что я идеализирую Королева, а он тоже был человеком. Вообще?то теперь мне стало многое понятно, не только это, но и какие просчеты он допускал, и почему порой что?то делалось, казалось, вопреки здравому смыслу. Наверно, с годами образ безвременно ушедшего Главного сложился у меня под влиянием того, что у меня не состоялось, а могло состояться под его руководством, и даже могло быть сделано быстрее и лучше.

Королев оставил после себя богатое наследие. По существу и новизне оно, возможно, превышало наследство Нобеля. Однако в отличие от легендарного шведа его невозможно было перевести в деньги и положить в банк, чтобы учредить, например, хотя бы премию имени Королева за выдающиеся достижения в ракетной и космической технике. Наследие оказалось совсем не простым, и его нельзя было использовать так, чтобы жить на одни дивиденды: оно требовало заботы, продолжения, развития.

Королев был полководцем целой космической армии, в которой вместе с передовыми боевыми отрядами сражались многочисленные подразделения поддержки, — образно говоря, войска второго эшелона. Он влиял на изменение облика городских районов и целых городов, неоценим его вклад в популяризацию достижений космической техники, в развитие космической журналистики, создание космического направления в кино и на телевидении. В годы работы над проектом «Союз» — «Аполлон» я встречался со многими журналистами, писателями, режиссерами и сценаристами. Все, кто начинал свою деятельность на заре космической эры, подчеркивали исключительную роль Королева в своей области.

Наш Главный не только давал начальный импульс многим начинаниям, не только был идейным вдохновителем новых программ и проектов. Он не только подсказывал и советовал, помогал преодолевать трудности, свойственные каждому новому делу. Королев, как настоящий полководец огромного войска, всегда учитывал действие морального фактора на способность людей выполнять, как нередко казалось, невыполнимые задачи.

Тонкий психолог, он понимал, какое значение имеют порой даже внешние эффекты, и соответствующим образом обставлял свои действия, будь то совещания, посещения и просто контакты, как с руководителями, так и с подчиненными.

Как Наполеон, который сказал, что «моральная сила относится к физической как три к одному», он использовал каждую возможность, чтобы вдохновить своих соратников на новые свершения. Это воодушевляющее действие его слов и дел оказывало влияние и продолжает влиять в течение многих лет после его смерти на многих из нас, кому судьба дала возможность работать или просто общаться с Сергеем Павловичем Королевым.

Я впервые сравнил Королева с полководцем, когда написал статью о нем в конце 70–х; ее опубликовала газета «Социалистическая индустрия» 12 января 1982 года к его 75–летней годовщине. Это сравнение потом подхватили другие авторы, прежде всего — Раушенбах. К сожалению, в силу каких?то своих интересов редакторы книги «Академик С. П Королев. Ученый. Инженер. Человек» без согласования выбросили хороший, яркий параграф о полководце из моего рассказа. Это они сделали зря!

К несчастью для продолжателей его дела, Королев не создал отлаженной системы, способной функционировать без его постоянной координирующей и корректирующей роли. В стиле работы, в методах руководства Королева большое место занимала импровизация.

Структура самого ОКБ-1 не была четкой и устоявшейся. У Главного конструктора работало почти два десятка заместителей. Негласно они подразделялись на несколько уровней, среди них лишь В. П. Мишин официально считался первым. Мои руководители, Черток и Калашников, тоже были замами, однако второй подчинялся первому. Говорили, что, находясь в середине 1965 года в отпуске в Сочи, Королев подготовил новую структуру ОКБ-1, в которой предусматривалась организация комплексов и их объединений — «кустов», подчиненных заместителям Главного. Ему самому не довелось претворить планы в жизнь; эти идеи реализовали после того, как его не стало.

Смерть Королева застала врасплох не только его подчиненных. Вышестоящее руководство — из МОМ, ВПК и ЦК КПСС — долго не могло определиться по поводу нового Главного конструктора. Главных и генеральных такого уровня назначал и снимал ЦК партии, это была его номенклатура. Ходило много разговоров и спекуляций относительно возможных кандидатур. Назывались Янгель, Козлов, Макеев, Решетнев. Новых, приглашенных со стороны начальников на Руси принято издавна

называть варягами. Назначение такого варяга почти всегда заканчивалось перестройкой организации, новый «князь», как правило, приводил своих людей, менял политику и расстановку сил. Поэтому сложившаяся ситуация беспокоила в первую очередь заместителей Главного, В данном случае она отличалась от обычной. Названные выше лица были выходцами из ОКБ-1, продолжателями дела, начатого Королевым; можно сказать, что Король при жизни выделил им часть своего наследства. Особняком стоял лишь Янгель, главный конструктор ОКБ-586 в Днепропетровске. Когда ОКБ-1 входил в состав НИИ-88, он был конкурентом Королева, какое?то время его подчиненным и даже начальником.

Большинство устроило бы назначение наследником дела ближайшего первого зама Главного, но в начале 1966 года вопрос повис, и в течение почти трех месяцев оставалось безвластие. Наверху сомневались в Мишине, потому что речь шла о руководстве не только одной, очень большой организацией со сложной техникой, на этой должности требовалось объединять усилия десятков и сотен предприятий, вовлеченных в пилотируемые космические программы, в осуществление самого престижного и сложного проекта — полета человека на Луну.

Василий Павлович Мишин, соратник Королева с 1946 года, все годы был с ним рядом, участвовал во всех его начинаниях. Ему, крестьянскому сыну, ставшему талантливым инженером, не раз приходилось решать острые проблемы, которые возникали на длинном и сложном пути создания ракетной, а затем и космической техники. Он знал эту технику, знал очень многих в ОКБ-1 и многих за его пределами, а его знали все.

С другой стороны, Мишин часто бывал несдержанным, непоследовательным, даже нелогичным, одним словом — несбалансированным. Взрывному, необузданному поведению он отчасти научился у Королева, который применял разные методы воздействия на людей, варьируя их в зависимости от обстоятельств, от того, что могло дать больший эффект. Образно говоря, он модулировал свое поведение и порой использовал своего первого заместителя как дополнительное средство в спорах, в борьбе со своими оппонентами и противниками.

«Настоящих буйных мало, вот и нету вожаков», — сказал Поэт.

Между прочим, цитируя Высоцкого, я часто думал о сходстве этих великих россиян, хотя они были такие разные и творили в таких не сравнимых областях: их объединяет прежде всего смелость и страсть, которую каждый из них вкладывал в свое дело, и то, что они отдавали себя ему без остатка, совсем не щадя

себя.

Со стороны Королев порой действительно выглядел буйным. Все же образ действий Главного чаще всего был не просто спонтанным, не определялся его безудержной природой. С годами, похоже, у него выработался определенный стереотип поведения. Даже мне несколько раз пришлось быть свидетелем его совершенно необузданных поступков в, казалось бы, обыденных ситуациях. Однажды в коридоре он погнался за одним из своих замов, убежавшим от него в туалет (1957 год), и второй раз — когда в своей приемной он не мог отыскать одного рыжего (в прямом и переносном смысле), отвечающего за телефонную связь, дававшую сбои (1961 год). В таких эпизодах вполне могло достаться тем, кто просто попадался под руку. В. Ф. Капцеву, сотруднику нашего отдела, оказавшемуся как?то ночным дежурным в приемной Главного, пришлось спрятаться в шкаф от разъяренного Королева, которого наш Владимир, охраняя руководство, не соединил поздно вечером с какой?то женщиной.

В поведении Главного проявлялись два основных мотива. Во–первых, его темперамент, страсть человека, занимавшегося беспрецедентными проектами, которые составляли основную цель его жизни. Это давало ему моральное право воздействовать на людей так, как он считал нужным, придавало ему уверенность. Во–вторых, буйство, гнев Королева были чаще всего артистическими, они служили ему средством воспитания, воздействия на людей, внушения им не то чтобы смертельного страха за них самих, а боязни сделать плохо, подвести коллектив и своего Главного. Некоторые люди даже гордились тем, что на них накричал сам С. П. Почти как в популярном фильме: и кого? то из своих любимых жен он каждый день бил, и они были довольны. Сам Королев любил говорить, что тот по–настоящему не работал, у кого нет выговора.

Кстати, так же поступал и другой, футбольный, «король» — Пеле: набрав силу и отточив мастерство, он не только стал непревзойденным мастером, умевшим делать на поле все, но и настоящим крикуном, громким голосом дирижирующим своими партнерами.

Как рассказал мне В. Кнор, которому не раз приходилось наблюдать Главного в нестандартных ситуациях, на его глазах Королев буквально «размазал» человека неистовыми словами и жестами. Когда тот скрылся за дверью, Королев мгновенно умерил свой пыл и спокойно обратился к оставшимся в кабинете: «Ну, как я его, — запомнит надолго». Однако королёвские высшие угрозы, приговоры — в Подлипках — «уволю», а на полигоне — «отправлю домой пешком по шпалам» — практически никогда не

приводились в исполнение. И уж, конечно, наш Главный не был ни злым, ни мстительным человеком, наоборот, он высоко ценил всех, кто служил делу, и часто помогал и выручал своих подчиненных и независимых от него людей.

Всего этого Мишин не умел, этому научиться было очень трудно. Тем не менее все, что объективно говорило «за», выглядело сильнее субъективного «против». Многие считали, что на таком ответственном посту человек посмотрит на себя критически, перестроится и найдет силы преодолеть свои недостатки. Это стало основным мотивом письма в поддержку Мишина, которое направили наверх заместители Королева. Пойти против коллективной воли не решились, письмо стало последней каплей, склонившей чашу колебавшихся весов.

В марте решение о назначении Мишина главным конструктором состоялось. Вскоре ОКБ-1 переименовали в ЦКБ экспериментального машиностроения (ЦКБЭМ). Под этим «флагом» и под руководством нового Главного нам предстояло работать восемь с небольшим лет. К сожалению, отрицательные качества, вызывавшие сомнения при назначении, проявились сильнее, чем надеялись его замы: восемь лет спустя они сами, почти в том же составе, написали новое письмо, которое еще раз перетянуло чашу весов на другую сторону. Это случилось в еще далеком тогда 1974 году, а в начале 1966–го «впереди была еще целая война».

Задачу Мишина на посту руководителя осложнили ряд объективных и субъективных обстоятельств, прежде всего — отсутствие отлаженной системы, которая в идеале должна работать без начальника. Королёвская система руководства была далека от идеала, она складывалась стихийно и могла быть эффективной только при его объединяющем начале, при его постоянных корректирующих действиях, в которых было много импровизации. Далее, к приходу Мишина состояние дел по основным проектам и связанная с ними кооперация находились в процессе становления. В таких условиях, как никогда, была нужда в авторитетном, иногда жестком, иногда гибком, но всегда мудром главнокомандующем.

При неудачах, при авариях Королев обычно разносил виновных в пух и прах, но перед высшим руководством он чаще всего занимал позицию настоящего Главного, который не только объединял усилия своих подчиненных и смежников, номинально несших равную с ним ответственность, но и нередко заслонял их своей широкой спиной. «Я — Главный конструктор, и я несу ответственность за общее дело» — таков был его лозунг со всеми вытекающими отсюда последствиями. К сожалению, Мишин не

унаследовал этот девиз. Можно сказать больше: переняв взрывной, разносный стиль воздействия на своих и чужих, он нередко вносил раздор в ряды собственных армий, когда та или иная из них попадала, образно говоря, в окружение или терпела поражение. Такое случалось при авариях корабля «Союз», и особенно ракеты–носителя Н1. Этот носитель оказался не по зубам новому главному и стал для него роковым. Четыре рядовых аварии ракеты в полете привели к общей катастрофе.

Руководящие указания и действия нового Главного вскоре стали вызывать неодобрения его подчиненных и даже противодействия у нас в КБ, как правило, скрытые. Столкнувшись с сопротивлением, Мишин стал создавать параллельные структуры, в первую очередь среди идеологов нашей техники — проектантов. Так появились надпроектные подразделения В. К. Безвербого — одного из ведущих баллистиков ОКБ-1. Умный, энергичный, честолюбивый, но безо всякого конструкторского опыта, он вступил в конкурентную борьбу с профессионалами. Как мне поведал В. Н. Дудников, блестящий проектант «Молнии», сначала они писали развернутые замечания по поводу проектов людей Безвербого, те их получали и учитывали в следующей версии проекта. Тогда, по словам Дудникова, они резко изменили тактику, перейдя к полному игнорированию этих документов.

В целом ничего принципиально нового, реализованного на практике, в эти годы создано не было. На бумаге разрабатывали проекты высадки двух человек на Луну и полета на Марс. К концу 60–х подразделения нашего КБ подготовили 101 том марсианского проекта в очередном раунде конкурентной борьбы с концерном Челомея, который выпустил только 100 томов. Наш отдел сконструировал систему стыковки двух многотонных крупногабаритных ракетных блоков, которые должны были собираться на околоземной орбите. В то же время раскол в нашем КБ и за его пределами был уже налицо.

Деятельность и поведение Мишина как руководителя в известной степени усугублялись и общей обстановкой в стране. На 12 лет моложе Королева, он был все?таки человеком другого поколения. Руководителям такого ранга давались огромные полномочия, включая права распоряжаться большими материальными ценностями. Старое поколение очень щепетильно относилось к разного рода излишествам и соблазнам. Хрущевский волюнтаризм, который осудили в 1964 году, нередко был более «честным» произволом, царившим во внутренней и внешней политике без настоящей стратегии, полноправных оппонентов и критики. Брежневский развивающийся, а затем

развитой социализм сплошь и рядом строился на приписках, истоки которых находились на самом верху. Ржавчина стала проникать во многие слои административно–командного аппарата и номенклатуры. Многие руководители предприятий тоже оказались подверженными этой порче. Нельзя сказать, что Мишин злоупотреблял вседозволенностью, за исключением одного… «Я бы у вас там погиб», — эти слова он сказал мне в 1979 году, пять лет спустя после того, как его вынудили уйти, и он работал заведующим кафедрой в МАИ. К сожалению, эта «болезнь» (в кавычках или без) сгубила многих наших великих и рядовых соотечественников.

Василий Павлович Мишин умер в 2001 году. Его противоречивая натура всегда вызывала у меня двойственные чувства, которые сохранились к нему до сих пор. Красивый и статный, способный и, в принципе, добрый человек, которому в молодости судьба подарила редкую удачу стать правой рукой гения, не смог найти в себе силы преодолеть недостатки, не смог подняться над второстепенным, допустил разброд и смуту в унаследованном им уникальном королевстве. Мишин не мог стать вторым Королевым, чудес не бывает, но у него были предпосылки, для того чтобы разумно управлять делом. Однако случилось так, что его лишили «отцовства», а королевство отдали тому, кто так долго завидовал Королеву и отступился от него в трудную минуту.

1.14 Первый «Союз». Гибель космонавта Комарова

Это печальный рассказ, прежде всего, потому что погиб замечательный советский космонавт. Но не только. Трагедия была не простой случайностью, не только не следствием просчетов и ошибок, связанных с конкретными людьми, руководителями программы и исполнителями. Причина, похоже, была глубже и заключалась в отсутствии по–настоящему отлаженной системы, которая должна обеспечивать надежность и безопасность космического полета.

В. П. Мишин, назначенный главным конструктором нашего предприятия в марте 1966 года, проявил настойчивость, расчищая дорогу для основных космических программ: орбитальных «Союзов» и лунных экспедиций с облетом и посадкой. Основные силы КБ и завода сосредоточились на этих темах.

Корабль «Союз» оказался существенно сложнее первых «Востоков» и «Восходов». Несмотря на это, последовательность отработки в чем?то уступала той, с которой готовился к полету корабль Гагарина.

В ноябре 1966 года первые летные испытания «Союза» начались с запуска беспилотного корабля. Из?за отказа сразу нескольких систем его посадка оказалась невозможной. Два месяца спустя подготовили к запуску еще два беспилотных корабля, которые предполагалось состыковать на орбите, однако ракета взорвалась на пусковом столе. Следующий беспилотный пуск в марте 1967 года закончился тем, что спускаемый аппарат утонул в Аральском море. Несмотря на все эти отказы и аварии, было принято драматическое решение.

Прежде чем рассказать об этих трагических событиях подробнее, уместно описать важнейший модуль, самую критическую часть корабля, его СА — спускаемый аппарат. Космонавт находится в СА, взлетая на орбиту, разгоняясь до скорости, в 27 раз превышающей скорость звука. В СА космонавт находится и возвращаясь с орбиты, при этом за счет торможения в атмосфере скорость полета уменьшается от орбитальной до дозвуковой, то есть в несколько десятков раз. При спуске наружная часть корпуса нагревается почти до 2000°С. На высоте около 10 км начинается ввод парашютной системы, с помощью которой скорость уменьшается до 10 м/с. Наконец, перед тем как коснуться земли, на 1–2 с включаются последние ракетные двигатели «мягкой посадки», которую сегодня принято желать

всем, кто собирается летать и в космос — на ракете, и на самолете, и на дельтаплане.

Для всех трех космических кораблей: орбитального «Союза», Л1 для облета Луны и ЛОК для лунной экспедиции — использовался СА, который в своей основе, по конфигурации и размерам, по большинству систем был одним и тем же. При возвращении от Луны скорость входа в атмосферу существенно больше орбитальной, она превышает скорость звука уже почти в 40 раз, поэтому торможение и нагрев в атмосфере существенно больше; дальнейший полет, раскрытие парашютов и приземление мало отличаются от спуска с орбиты.

Видимым невооруженному глазу отличием новых «союзовских» СА от шарообразных «восточно–восходовских» стала форма, напоминающая колокол или фару. В аэродинамике внешняя форма является важнейшей, принципиальной характеристикой. Если «шарик» камнем летит к Земле по так называемой баллистической траектории, то СА конической, или колокольной, формы обладает так называемым аэродинамическим качеством, то есть имеет подъемную силу. Этой силой можно варьировать за счет еще одного важного аэродинамического параметра, называемого углом атаки. Он создается за счет несимметричной центровки СА, т. е. смещения центра давления относительно его центра тяжести. Подъемной силой можно управлять, если вращать СА по крену, за счет этого можно маневрировать в полете, изменять траекторию спуска, сильнее погружаясь в атмосферу или планируя по более отлогой траектории. Чтобы управлять таким движением, СА снабдили системой управления спуском (СУС) с подсистемой РСУ (реактивной системой управления). Так спускаемый аппарат превратился в ракетоплан. Во всей совокупности входящих в него технических средств и систем он представляет собой сложный комплексный аппарат, совершающий полет в существенно различных условиях и режимах.

Из?за больших скоростей и перегрузок человек, находящийся в неуправляемом «шарике», вообще не может вернуться с Луны или с другой планеты. Вот почему в первой половине 60–х испытания всех систем и режимов полета управляемого СА имели определяющее, фундаментальное значение для пилотируемой космонавтики и астронавтики. Американцы начали эту работу уже в рамках своей первой программы «Меркурий» и продолжили на кораблях «Джемини» и «Аполлон». У нас эта работа началась при Корол ве, а завершающая часть программы выполнялась под руководством Мишина. Заключительный этап комплексных испытаний заканчивался полетом корабля в полном составе,

сначала на ракете в космос, потом на орбите, и наконец СА возвращался на Землю.

Примерно по такой же программе отрабатывались корабли «Восток». В процессе подготовки и самих испытаний сформировались методы их проведения. Они включали так называемые копровые сбросы (с высоты в несколько метров), сбросы с самолета для отработки парашютной системы (с высоты в несколько километров), а в заключение — беспилотные пуски на орбиту с возвращением СА на Землю. В общей сложности, с мая 1960 по март 1961 года состоялось семь полетов кораблей «Восток» в космос, причем при спуске первых двух (с Гагариным и Титовым) имели место замечания, т. е. отказы.

Теперь вернемся к тому, что происходило при аварийных и полуаварийных пусках беспилотных «Союзов».

Первый беспилотный корабль, названный «Космос-133», 28 ноября 1966 года успешно вывели на орбиту. Однако после этого начались неприятности. Управленцы Раушенбаха оказались не на высоте. Основные отказы произошли в системе управления ориентацией, причем в обоих основных режимах: при стабилизации с помощью реактивных двигателей — РСУ и при включении основного двигателя, когда стабилизация производилась с помощью управляющих сопел. Сопла поворачивались приводами, созданными нашим отделом, поэтому мне пришлось участвовать в их создании, а позднее — в работе аварийной комиссии при анализе отказа. Ситуация с системой ориентации привела к тому, что не только маневрирование на орбите стало невозможным, но и спуск корабля на Землю оказался под большим вопросом. Из «Космоса-133» постарались выжать все. По специальной программе удалось включить основной двигатель и сойти с орбиты, но из?за неустойчивой ориентации двигатель не смог проработать в течение заданного времени. В результате траектория входа в атмосферу, в отличие от расчетной, оказалась слишком пологой. СА подорвали с помощью специальной системы, а его обломки утонули в океане.

Следующий пуск доработанного «Союза» (также в беспилотном варианте) закончился 14 декабря 1966 года тяжелой аварией, которая могла обернуться еще большей трагедией. Она напоминала крупнейшую аварию МБР Р-16 Янгеля на старте в октябре 1960 года. Тогда тоже неожиданно сработала вторая ступень ракеты, что привело к взрыву ракеты, заполненной ядовитыми самовоспламеняющимися компонентами топлива, и к гибели более ста человек. На этот раз после команды «пуск» прошла так называемая отсечка, то есть выключение двигателей «семерки». Примерно через 20 минут, когда пусковой персонал,

как и шесть лет назад, покинув бункер, находился у подножия ракеты на нулевой отметке, неожиданно сработала САС — система аварийного спасения. Как выяснили при разборе, эта система оставалась включенной и продолжала следить за состоянием и положением корабля. Через «астрономический» промежуток времени беспристрастные гироскопические датчики зафиксировали угловое отклонение СА, появившееся из?за вращения Земли, и выдали аварийный сигнал. Космический корабль, точнее — его верхняя часть, СА и БО вместе с головным обтекателем, взмыли вверх, уносимые пороховой ракетой. В апогее, на высоте около километра, произошло разделение, и спасенный СА спустился на парашюте. Это было лишь полбеды — потеря одного корабля. В приборно–агрегатном отсеке (ПАО), оставшемся на стартовом столе, начался пожар. Сначала небольшой — загорелся теплоноситель, который стал выливаться из?за отсутствия обратных клапанов. Минут через двадцать один за другим последовали несколько взрывов. Однако топливо королёвской «семерки», которое так отстаивал наш Главный конструктор, не было ядовитым, а этих минут оказалось достаточно, чтобы основная масса людей, включая техническое руководство, полковников и генералов, успели вовремя смыться. Очевидцы потом рассказывали, что было установлено несколько рекордов скорости в прыжках в длину и в высоту. Однако тогда было не до шуток. Майор из испытательного управления решил не бежать, а спрятаться за стену ограждения, и погиб, задохнувшись. На следующий день после пожара умерли еще два солдата, не справившиеся с кислородными противогазами.

Опыт ракетно–космической техники давался дорого.

Единственной системой, которая успешно отработала в конце тяжелого 1966 года, оказалась САС. Вильницкий мрачно шутил: у всех несчастье, а сасовцы празднуют победу. К сожалению, система аварийного спасения не могла спасти всех ни тогда, ни в будущем.

Еще один пуск «Союза» в беспилотном варианте («Космос-140») состоялся 7 февраля 1967 года. И на сей раз не все прошло гладко. Корабль приземлился, вернее — приводнился в Аральское море. При этом вопреки ожиданию (он сконструирован так, чтобы сохранять плавучесть) СА затонул. Когда его выудили, а также нашли лобовой щит, воспринимающий наибольшие аэродинамические и тепловые нагрузки, то обнаружили, что он прогорел, в результате чего корпус СА потерял герметичность. Говорили, что причина прогара очевидна: специальную пробку в лобовом щите завернули плохо.

Наступил момент, имевший важнейшее значение для

последующих событий. Проектанты «Союза», среди них и К. П. Феоктистов, рвались в бой, стремясь форсировать события. Да, произошло много отказов, но их причины понятны, очевидны и легко устранимы. Казалось, что на новом корабле уже можно летать в космос; испытания прошла даже аварийная система САС. Мишин колебался, но в конце концов согласился с аргументами, казавшимися убедительными, как выяснилось, только на первый взгляд.

Было принято решение пустить сразу два пилотируемых «Союза», чтобы состыковать их на орбите. Бригада специалистов, в том числе и я, вылетела на полигон.

Собранные на заводе космические аппараты и ракеты–носители передаются в контрольно–испытательную станцию (КИС), где вместе с испытателями работают специалисты, которых называют системщиками, или разработчиками. По завершении кисовских испытаний изделия снова разбираются на отсеки и транспортируются на полигон, где они попадают в МИК — монтажно–испытательный корпус. В данном случае название целиком отражает назначение: корабли и ракеты монтируются и испытываются, после чего корабли заправляются топливом. Затем космический корабль и ракета стыкуются между собой в МИКе и вывозятся на старт, где устанавливаются на пусковой стол. Там проводятся заключительные испытания, а ракета заправляется компонентами топлива.

На Байконуре несколько стартов и несколько МИКов. Их называют площадками, которые удалены друг от друга на несколько десятков километров — в казахстанской степи места хватало всем. Старейшая площадка называется «двойка», с нее запускали спутник и первый «Восток» На «двойке» — база экспедиции, основные гостиницы, домики Королёва и Гагарина. Для подготовки и пуска второго «Союза» использовали еще одну площадку под названием «31–я».

В МИКе и на старте работали несколько групп специалистов. Хозяевами считались военные: полигон, большинство его сооружений принадлежали министерству обороны. Офицеры, выпускники высших военных училищ и академий, испытывали системы, корабль и ракету в целом. Они работали вместе с бригадами наших испытателей. В дополнение к этим двум группам на полигоне обычно присутствовали системщики, специалисты, занимающиеся всеми основными системами космического корабля.

Наш завод также держал там группу монтажников, выполнявших сборочные и другие операции.

Хозяйственное обеспечение: жилье, транспорт, питание, связь для гражданских — организовывала так называемая экспедиция, в

которую входили сотрудники нашего предприятия, командированные на длительный срок.

Вот такая непростая — даже в упрощенном изложении — структура обеспечивала подготовку к полетам в космос.

Итак, вместе со своей первой системой стыковки я попал на полигон, на заключительную подготовку первых двух космических кораблей: «Союза-1» с командиром Владимиром Комаровым, дублером у которого был Юрий Гагарин, и второго корабля, так и не получившего своего порядкового номера, с экипажем в составе Валерия Быковского, Евгения Хрунова и Алексея Елисеева. Надо отметить, что Комаров выделялся среди военных космонавтов начала 60–х своей зрелостью: он не только был старше большинства из них, но и проявлял интерес к технике. Конечно, он не был конструктором, как его ровесник К. Феоктистов, с которым они вместе летали на первом многоместном «Восходе» в 1964 году, но его интерес к системам корабля был глубоким, неподдельным. Помню, как в Звездном городке во время занятий по системе стыковки Гагарин на цыпочках вышел из класса перед самым концом лекции; видимо, его ждали более важные, государственные дела, а Комаров остался после занятий и задавал мне вопросы о стыковочном механизме. Мы разговорились, и он сообщил мне, что закончил Батайское авиационное училище. Небольшой город Батайск расположен на полпути между Ростовом и Азовом, и каждый раз, направляясь на азовский ОМЗ, мы проезжали вторую родину Комарова, где он учился летать. Мы договорились съездить вместе в те края, чтобы поддержать стыковщиков–азовчан. Этим планам не суждено было осуществиться. Нам пришлось ездить туда с космонавтом Павлом Поповичем гораздо позже, когда начинали работать по программе орбитальных станций.

Корабли готовили на разных площадках — на «двойке» и на «31–й» — так, чтобы обеспечить старт второго «Союза» на следующий день. Тогда мне довелось побывать в обоих МИКах и на стартах, и даже подняться к входному люку первого «Союза», стоявшего на пусковом столе. В те годы на полигоне еще не было строгого порядка, и специалист мог пройти практически везде, конечно — по пропускам. Однако у меня не было специального штампика в пропуске, по которому пропускали на 31–ю площадку. Я поехал туда вместе с замом главного П. В. Цыбиным, а у начальства пропуска иногда не проверяли. Они шутили: «Я без пропуска, а остальные со мной». В тот раз нам действительно удалось проскочить.

Приобретенный полигонный опыт расширил мой кругозор. Но не только это. Кто?то подсказал мне проверить электрические

разъемы, установленные на торцах стыковочных агрегатов. Успев смотаться на обе площадки, я обнаружил, что разъемы действительно установлены неправильно, они оказались развернутыми на 180°. Естественно, в таком положении они соединяться не могли. На Земле их никто не проверил, методы испытаний не были тогда до конца отлажены. Подобные ошибки приводили иногда к отказам и даже к авариям. Методика предстартовых проверок сложилась не сразу, ее становление было длительным, иногда болезненным. Что касается систем стыковки, то позже мы ввели обязательную контрольную проверку всех стыковочных агрегатов между собой или хотя бы с эталоном. Такая процедура исключала ошибки, подобные перепутыванию электроразъемов.

В апреле на Байконуре обычно стоит прекрасная погода: тепло, светит солнце, цветут степные тюльпаны. Настроение было хорошим. Накануне старта приехали экипажи обоих кораблей, основной и дублирующий. На старте их представляли всей объединенной команде испытателей, выстроившейся в традиционное каре. Народу собралось очень много, видно — плохо; вдруг меня одернул какой?то мрачного вида капитан, видимо, распознавший опытным глазом во мне новичка: «Куда ты лезешь вперед, и, вообще, что тебе здесь надо, около космонавтов, покажи документы». Чем?то холодным повеяло от такого обращения в тот солнечный весенний день. За меня вступился многоопытный Б. Черток.

Мне хорошо запомнилась та картина: Комаров, в обычном спортивном костюме, стоит на ступеньках трапа, машет нам рукой перед подъемом наверх для посадки в космический корабль.

И все. Пуск, ракета уходит в космос.

С орбиты поступили первые тревожные сообщения: одна солнечная батарея не раскрылась, плохо работал также датчик навигации. Становилось ясно, что «Союз-1» долго летать так не сможет, надо возвращаться на Землю, поэтому пуск и стыковку второго «Союза» отменили. Руководство полетело в Евпаторию, в Центр управления, а мы возвратились в Москву.

На следующий день, 24 апреля, уже в Москве, мы ждали новых сообщений. Связь установлена только в кабинете Главного, а его первый заместитель С. О. Охапкин получил зашифрованное сообщение: «Космонавту требуется помощь в поле». Поначалу мы даже не поняли, что произошло.

Через несколько дней хоронили Комарова. Вечером, проходя по проспекту Мира, недалеко от своего дома я увидел Феоктистова, шедшего навстречу. Он тоже направлялся домой

один, задумавшись. Наши взгляды встретились, и я сказал какую? то фразу, связанную с прощанием с другом, он что?то ответил, не остановившись. Не знаю, какие мысли были в его голове, но эта, казалось, ничем не примечательная встреча почему?то осталась в моей памяти. Надо отдать должное главному проектанту «Союза»: после трагедии он рвался сам испытать свое детище в космосе.

Причин первой космической катастрофы набралось несколько. Мы узнавали их постепенно, шаг за шагом, по мере того, как продвигалась работа специальной комиссии. Специалисты уже накопили достаточный опыт и, конечно, разобрались с нераскрытием панели солнечной батареи. Сложнее оказалось выяснить, почему отказал датчик системы ориентации. С этой очень непростой системой, которая создавалась под руководством Раушенбаха, всегда было непросто разобраться.

Самым сложным и ответственным делом стало расследование причин нераскрытия обоих парашютов, основного и запасного, из?за чего и погиб космонавт. Застрял основной парашют. Силы специального небольшого парашюта, который так и назывался вытяжным и создавал силу около тонны, не хватило, и он не вытянулся из своего контейнера. Несколько причин увеличили и без того значительную силу вытягивания: перепад давления между кабиной СА и наружной атмосферой, трение, недостаточная конусность. По поводу почти цилиндрической формы говорили много; очень злые языки шутили, что этот контейнер имел обратную конусность. Забегая вперед, следует отметить, что позднее, по рекомендации аварийной комиссии, конус действительно сделали более «правильным». Доработки не ограничились формой, изменили содержание ряда элементов и систем. Чтобы уменьшить трение, внутреннюю поверхность парашютных контейнеров стали полировать.

Нужно назвать еще одну вероятную причину, которая увеличила силу вытягивания парашютов. На металлическую поверхность корпуса СА наносилось полимерное покрытие, увеличивающее адгезию теплоизоляции. При изготовлении беспилотных кораблей, летавших до «Союза-1», парашютные контейнеры устанавливались после «обмазки». Для первых пилотируемых полетов корпуса СА стали изготавливать по измененной технологии. Говорили, что технологические крышки, закрывавшие контейнеры, оказались не полностью герметичными, и полимерное покрытие попало на внутреннюю поверхность. Спрессованный парашют загонялся в контейнер с большим усилием. Как предположили авторитетные специалисты, полимерное покрытие, по–видимому, приклеилось к парашютному чехлу. Это подтвердилось тогда, когда за вытяжной

парашют подвесили СА второго «Союза», весившего почти 3 т: этой силы не хватило.

Что могло ожидать второй экипаж, догадаться нетрудно.

Аварийная комиссия закончила работу, сделала выводы и дала рекомендации. Внесли целый ряд изменений, подправили некоторые другие системы космического корабля, усовершенствовали систему раскрытия запасного парашюта. Как полагалось, нашли виновных — козлов отпущения. Заместитель Главного конструктора Цыбин и вместе с ним еще группа товарищей получили строгое взыскание «за недостаточную и некачественную отработку корабля». Те, кто знали больше, чем занесли в официальное заключение, молчали. Корректировка конструкторской и технологической документации оказалась более существенной. Все доработки реализовали в следующих летных кораблях и провели дополнительные испытания.

Корабль стал более совершенным. Что невозможно было исправить, так это вернуть нам Владимира Михайловича Комарова.

1.15 Первая стыковка стала событием

После испытаний и потерь 1966 года, после первых космических трагедий начала 1967 года пришла первая настоящая победа, и на нашу улицу пришел праздник. 30 сентября два беспилотных «Союза» под названием «Космос-186» и «Космос-188» впервые автоматически состыковались на орбите. Это действительно стало событием.

Произошло, свершилось техническое чудо. Действительно, выстрелив ракетой в небо, можно сказать, в белый свет, через полчаса по радио обнаружили, что самая головная часть этой огромной ракеты попала туда, куда надо, куда целились; и там, в почти бесконечном космосе, где и тела?то движутся не по прямой, а по каким?то своим «кривым» законам и траекториям, там, на «кривой» орбите, эта уникальная ракетная головка нашла себе подобный аналог, хитроумно сблизилась с ним и нежно соединилась. Спроектированное и изготовленное тысячами самых разных людей на Земле, затем испытанное по кусочкам в земных условиях, в итоге сложенное в единую систему, оно сработало в космическом пространстве так, как изначально было замышлено.

Самым важным в этом по–настоящему космическом деле оказалось то, что уникальное достижение не стало научно–техническим трюком, чтобы только показать, лишь продемонстрировать, на что способна страна Советов, как это неоднократно бывало у нас; оно положило начало целому направлению в пилотируемой космонавтике, сначала советской, а затем международной. Можно без преувеличения сказать, что автоматическая стыковка стала одним из краеугольных камней, на которых держалась и до сих пор держится техника пилотируемого космического полета.

Эта первая удивительная стыковка действительно стала событием. Однако и здесь не обошлось без происшествий. Сложность стыковки еще раз подтвердила необходимость тщательной ее подготовки и планирования на Земле.

«Космос-186» — беспилотный вариант «Союза» — запустили 28 сентября. В нем находились активная часть системы сближения с радиолокатором «Игла» и стыковочный механизм. Через два дня стартовал беспилотный «Союз» под названием «Космос-188», так что между этими стартами успел проскочить еще один «Космос». На втором корабле установили пассивную часть радиолокатора «Игла» и системы сближения, а также приемный конус.

Надо отдать должное ракетчикам, баллистикам и

«измеренцам» траектории полета. Они не подвели, а подтвердили свой прогноз, выведя второй корабль в 25–километровую зону. Фактическая дальность не превышала 10 км, а относительная скорость — 15 м/с. В этих условиях «Игла» произвела захват сигнала ответчика радиолокатора, который выдал ответный сигнал, и сближение началось. Управление и контроль полета производились из Евпатории, с наземного измерительного пункта НИП-16; там командовал заместитель главного конструктора генерал Я. И. Трегуб. Что происходило дальше, рассказали непосредственные участники событий: один из разработчиков «Иглы» В. Сусленников, а также наши стыковщики О. Розенберг и В. Живоглотов.

Сближение началось в конце зоны связи над дальневосточными НИПами. Однако это время прямой видимости всегда ограничено, даже на самых длинных витках, когда траектория полета пересекает всю страну с запада на восток. Первый виток, на котором началось сближение, и вовсе короткий. Перед тем как корабли скрылись за горизонтом, по телеметрическим каналам поступил сигнал «отбой захвата». «Я знал, что у вас ничего не получится», — сказал Сусленникову Трегуб и хлопнул дверью.

Через некоторое время по дополнительной коротковолновой системе радиосвязи, которая передавала только несколько важнейших телеметрических параметров, приняли информацию о завершении стыковки. Это казалось невероятным, почти чудом. Данная радиосистема, как любая коротковолновая аппаратура, работающая за счет отражения радиоволн от ионосферы, может быть неустойчивой. Кстати, через несколько лет эту систему вообще сняли с борта: никто не хотел отвечать за неустойчивую связь. Тогда в Евпатории многие посчитали полезный сигнал очередным сбоем. Однако, когда через час корабли снова достигли зоны устойчивой связи через западные НИПы, оказалось, что корабли действительно состыковались: космическое чудо свершилось, они летели вместе, связанные стыковочным механизмом. В Москву информация поступила с небольшим опозданием. Я узнал о стыковке в кабинете Чертока, где собрались московские «сближенцы» и стыковщики. Нашей радости не было предела. Объединенная группа выделила главного управленца из отдела сближения Б. В. Раушенбаха для выступления по центральному телевидению. Вечером мы смотрели голубые экраны и слушали, как В. П. Легостаев рассказывал о дальнем и ближнем сближении и о стыковке. Нам с Вильницким было, конечно, завидно, ведь мы понимали, что самым большим достижением в этом полете являлся этап

радиопоиска, сближения и причаливания.

Принцип сближения, как упоминалось, выбрали достаточно простой, поскольку в 25–километровой зоне действие законов небесной механики учитывалось при вычислении корректирующих импульсов по схеме так называемого параллельного сближения. На первых «Союзах» бортового компьютера не было, он появился только много лет спустя на кораблях «Союз–Т» и «Союз–ТМ». Самые первые корабли запускались и летали на очень близких орбитах. Измеритель параметров относительного движения — радиолокатор «Игла» активного корабля — непрерывно измерял дальность, а также линейную и угловую скорость при сближении, называемую скоростью линии визирования. Параметры относительного движения поступали в блок управления стыковкой (БУС). Алгоритм действия этого прибора заключался, прежде всего, в том, чтобы определить направление корректирующих импульсов, создаваемых реактивными двигателями. Они гасили угловую скорость линии визирования и поддерживали определенную скорость сближения, зависящую от дальности: по мере сближения скорость уменьшалась. Космос сильно возмущал относительное движение из?за того, что корабли двигались не по прямой, а по собственным эллиптическим орбитам. Эта небесная механика была не по зубам аналоговому БУСу; для более рационального с точки зрения энергетических затрат сближения по так называемому методу свободных траекторий требовался бортовой компьютер. Тогда, в середине 60–х, все сделали правильно. На уровне техники и технологии того времени этот способ, пожалуй, был единственным, позволявшим автоматически стыковать корабли на орбите. Кроме того, он полностью соответствовал концепции пилотируемой советской космонавтики, корабли которой могли выполнять все орбитальные операции как в беспилотном, так и в пилотируемом режиме, включая сближение и стыковку.

Через некоторое время из Евпатории поступила первая тревожная информация о том, что полного стягивания не произошло. Вскоре наши стыковщики привезли оттуда телеметрическую пленку — бумажную ленту, на которой записывалась информация из космоса. Объективные данные показывали, что привод стыковочного механизма не дотянул нескольких сантиметров до полного стягивания. Датчики, расположенные на торцах шпангоутов, не сработали, а электроразъемы не соединились, несмотря на то, что после апрельской ошибки их установили правильно, проверив по скорректированной методике.

«Не было электрической стыковки», — сильно ругал

В. П. Мишин наших стыковщиков в Евпатории, куда он прилетел прямо с Байконура.

Началось расследование. Два телеметрических параметра помогли быстро разобраться в ситуации и однозначно отыскать причину отказа. В приводе стыковочного механизма установлены два основных датчика: потенциометр и тахометр, измеряющий скорость вращения. На нашем «птичьем» языке они называются ЛПШ — линейное перемещение штанги и ЧОД — число оборотов двигателя. Эти аббревиатуры прочно вошли в стыковочный лексикон на долгие годы и знакомы многим управленцам современного ЦУПа. Тогда ЧОД рассказал нам историю первой стыковки: на графике явно просматривались периодические колебания скорости стягивания; анализ показал, что их частота совпадала с частотой вращения шарико–винтовой гайки. Было похоже, что посторонний предмет попал внутрь механизма, в гайку привода. Первая стыковка — первый НЛО. Первый неопознанный летающий объект имел земное происхождение. Связавшись с полигоном, мы попросили провести частное расследование. Через пару дней И. В. Казьмин — испытатель из лаборатории Розенберга — рассказал нам поучительную, почти детективную историю.

На заключительном этапе подготовки активного корабля с центрального пульта управления случайно, несанкционированно, как говорят испытатели, выдали команду на втягивание штанги. Этот пульт, по–нашему — станция 11Н6110, которую тоже изготовил азовский ОМЗ, — установлен в МИКе за несколько десятков метров от испытуемого корабля, в другом помещении. Операторам пульта не видно, что происходит на корабле. Поэтому при нормальных, санкционированных операциях другой оператор находится вблизи испытуемого механизма или системы и поддерживает с ним постоянную связь, пользуясь так называемым шлемофоном.

Оказалось, что штанга стыковочного механизма втянута из?за закрывавшей агрегат от пыли пленки, попавшей в гайку и затянутой внутрь. Решили убедиться, что ничего страшного не произошло. Провели испытания, еще раз выдвинув и втянув штангу. Видимых невооруженным глазом отклонений не обнаружили, а повторной записи телеметрической информации не произвели. Наш Казьмин все?таки переживал. Его успокаивали: «Да все равно никакой стыковки не будет, до вас дело не дойдет; знаешь, сколько систем должно сработать до этого…»

Кто мог предвидеть такое? Не верь после этого в НЛО, особенно если он земного происхождения. С ними, с НЛО разного

рода, нам еще предстояло столкнуться в космических полетах со стыковками.

Мы повинились, написали отчет с анализом происшествия, стараясь ничего не скрывать. Это был первый серьезный отказ нашего механизма в космосе, оставивший заметный след в нашей дальнейшей инженерной деятельности. Конечно, мы не были совсем уж простаками, но скрывать факты не хотели и не умели. Базой всех расследований полетных ситуаций служила телеметрия, единственная объективная информация, на которую можно положиться, если хочешь знать правду, докопаться до истины. Телеметрия была также нашим единственным беспристрастным адвокатом, защитником, который не позволял обвинителям найти в нас «рыжего», списать на нас чьи?то грехи.

Как всегда, по результатам анализа делались выводы. На сей раз обошлось без выговоров: причина оказалась размытой, и отыскать одного виновника, чтобы его примерно наказать, было трудно. Как действенную меру против повторения подобных отказов мы ввели жесткий защитный колпак для предохранения стыковочного механизма. В разных конфигурациях он сохранился на всю нашу стыковочную жизнь.

В апреле 1968 года следующая пара кораблей — «Космос-212» и «Космос-213» вновь автоматически состыковалась на орбите. Обошлось без приключений — не повторять свои ошибки мы уже научились. Для меня эта стыковка стала примечательной тем, что после успешной защиты диссертации я убедил руководство и вылетел на самый дальний советский НИП-15, расположенный под городом Уссурийск. По предварительным прогнозам стыковка могла произойти как раз над этим НИПом, так что мое присутствие там, «под местом» события на орбите могло оказаться полезным. Это было смелое предположение и довольно рискованное предприятие. Однако мы только осваивали новую технику стыковочных операций, включая широкую сеть и управляющих, и информационных средств. Я был молодым и активным, мне хотелось расширить сферу деятельности. Так в первый и пока в последний раз мне удалось попасть на наш восточный краешек земли.

Полет на гремучем турбовинтовом Ту-114 через всю Сибирь в Хабаровск, а затем поездом до Уссурийска запомнился надолго. Озадачила обстановка на НИПе, полная оторванность от центра, малая информированность персонала, почти дикие условия для командированных. Как и прогнозировалось моими более опытными коллегами, пребывание на Дальнем Востоке мало чем помогло высокой космической миссии и наземной системе связи. Возвращались мы через Владивосток, где сполоснули руки в

Тихом океане на его восточном побережье. Через пять лет на другом — западном — берегу Тихого океана я вспоминал об этой поездке и даже произнес тост за дружбу народов, живущих по разные стороны самой широкой «реки» в мире, и за успешную стыковку между их космическими посланцами.

После апрельской трагедии руководство стало намного осторожнее. Еще один беспилотный «Союз» — «Космос-238» — запустили 28 августа 1968 года. В следующем полете предусматривалась пилотируемая стыковка двух кораблей. Однако в отличие от апреля 1967 года планы были более сдержанными: «Союз-2» в пассивном исполнении в части систем сближения и стыковки был запущен в беспилотном варианте, а на следующий день на пилотируемом «Союзе-3» полетел только один космонавт — Георгий Тимофеевич Береговой. Первый раз на орбиту поднялся участник войны, боевой летчик, Герой Советского Союза, получивший это звание за 186 боевых вылетов на знаменитых штурмовиках Ил-2. Его очень поддерживал другой ветеран войны — генерал Каманин, начальник отряда космонавтов.

Запуск обоих «Союзов» прошел успешно. Второй корабль вывели в нужную зону, и дальнее сближение произошло без отклонений, автоматически. На расстоянии 160 м от пассивного беспилотного «Союза» космонавт взял управление на себя. Дальше произошло то, чего никто не ожидал.

На расстояниях в 100—200 м при относительных скоростях порядка 1 м/с законы орбитального полета практически не оказывают влияние на относительное движение, а космонавт может управлять кораблем почти как самолетом. Через оптический прибор под названием «визир специальный космонавта» (ВСК) он наблюдает цель: на таком расстоянии она хорошо видна. Когда расстояние уменьшается до нескольких десятков метров, становится видной специальная мишень, которая служит для окончательного выравнивания кораблей таким образом, чтобы стыковочные агрегаты расположились соосно, без боковых и угловых отклонений. Для управления в темноте, при полете в тени Земли, на пассивном корабле установлены специальные огни, почти как на самолете. Для управления поступательным движением корабля и угловыми поворотами (то есть ориентацией) имеются две ручки управления движением и ориентацией — РУД и РУО. У каждой ручки — три степени подвижности по числу степеней свободы корабля: первая — вверх—вниз, влево—вправо, вперед–назад, вторая — по тангажу, рысканию и крену, как эти углы называют в авиации и в ракетной технике. При такой ничем не ограниченной свободе движения управлять кораблем совсем не

просто. Полная свобода, похоже, одинаково опасна как на Земле, так и в космосе. Требуется навык, который приобретается на специальных тренажерах. Данная задача тоже совсем не проста. На Земле нужно сымитировать то, что видит и делает на орбите космонавт, как реагируют на его команды корабли, как они движутся друг относительно друга по всем шести степеням свободы, как меняется окружающая обстановка. Такой тренажер создали и установили в ЦПК и у нас — в Подлипках, куда космонавты приезжали тренироваться, учиться стыковаться на орбите.

Конечно, наземный комнатный тренажер имитирует космос не полностью. Первые тренажеры были далеки от совершенства. Через много лет компьютеры и человеческий опыт позволили значительно улучшить средства для тренировок и отработать методику подготовки космонавтов.

«Союз-3» не смог правильно сблизиться с «Союзом-2», до стыковки дело не дошло. Это было первое ручное причаливание, космонавт оказался не готов выполнить непростую операцию. Наземный персонал не имел тогда возможности как следует спланировать ее и подготовить космонавта к полету, рассказать ему заранее о деталях и тонкостях процесса, нарисовать правильную картину всего того, что тот увидел в космосе. В то же время у управленцев полетом не было возможности в реальном времени вмешаться и скорректировать действия космонавта и посоветовать, что делать дальше. Как отмечалось, Центр управления полетом в Евпатории не был соответствующим образом оборудован, а зоны связи были очень короткими.

Несколько обстоятельств значительно осложнили задачу в космосе. Во–первых, сближение началось сразу после выхода пилотируемого корабля на орбиту и космонавт не успел адаптироваться к невесомости, которая безусловно подействовала на него, особенно сильно в первые минуты. Сколько ни рассказывай о ней, ни описывай ее действие, человеческий организм реагирует на нее по–своему, а его психика непредсказуема. Думаю, все это с лихвой испытал Береговой. Во–вторых, сближение проходило ночью, в темноте, цель — «Союз-2» — предстала перед космонавтом в виде не очень ярких мигающих огней; правильно сориентировать по ним свой корабль было совсем не простым делом. В–третьих, отрицательную роль сыграл возраст космонавта: 47–летний человек имел естественную, возрастную дальнозоркость и в условиях плохой видимости снаружи и малой освещенности внутри кабины различал цель плохо, а лишний раз прочитать бортовую инструкцию без очков было трудно. В результате он неправильно сориентировал свой

«Союз» по крену, перевернув его на 180°. На конечном участке причаливания машина, как говорится, не слушалась руля. На борту не было персонального компьютера, который дал бы подсказку: «Ошибка по крену», — «Пи–Си» еще не было и в помине даже на Земле.

В 1975 году Береговой защитил диссертацию и стал кандидатом психологических наук. Он постарался обобщить опыт своей работы с учетом человеческого фактора. Это была достойная инициатива, но ценность анализа, безусловно, возросла бы, если бы можно было рассказать об уникальном летном эксперименте со всеми подробностями, откровенно. К сожалению, метод социалистического реализма оказывал влияние даже на анализ аварий, если затрагивался престиж страны, и на стиль и содержание наших диссертаций.

Первая ручная стыковка не удалась. А жаль, цель была так близка…

Обидно за космонавта, заслуженного летчика–испытателя, уважаемого человека. В силу всех обстоятельств он ошибся и не мог исправить свои ошибки, а также недоработки многих людей на Земле. Можно понять причину неудачи, можно понять переживания одного человека и многих причастных к этому событию людей. Нельзя согласиться с тем, как результаты полета преподносились народу так называемыми средствами массовой информации, нередко — дезинформации. Сообщение ТАСС звучало так: «В полете осуществлялось многократное маневрирование на орбите и двукратное сближение». За проявленное мужество и героизм летчику–космонавту присваивалось еще одно звание Героя. Георгий Береговой стал генералом от авиации, а вскоре — начальником всего Центра подготовки космонавтов (ЦПК), и это тоже примечательно. Кому? то это было выгодно. Считалось также, что иначе пострадает престиж страны и дело социализма. Где они теперь? Может быть, как раз поэтому не осталось ни того, ни другого, впрочем, не только поэтому.

В целом успешным оказался полет следующих двух пилотируемых кораблей в январе 1969 года. Командир корабля, Владимир Шаталов, состыковал свой «Союз-4», управляя им вручную, с «Союзом-5». Учтя опыт Г. Берегового, на этот раз стыковку запланировали на третьи сутки для «Союза-4» и на вторые — для «Союза-5», командиром которого был Борис Волынов. Два других члена экипажа, Алексей Елисеев и Евгений Хрунов, после стыковки вышли в открытый космос, разгерметизировав и открыв свой БО — бытовой отсек. Как говорилось, у первых «Союзов» не было герметичного

переходного тоннеля. Через БО «Союза-4» они присоединились к Шаталову и в таком перетасованном, перестыкованном составе вернулись на Землю. Возвращение, в конце концов, стало успешным, если не считать того, что Волынов пережил немало тревожных, почти критических минут. При спуске произошла цепочка непредвиденных и связанных между собой событий.

После правильной ориентации хвостом «вперед и немного вверх» включается двигатель, сообщающий кораблю тормозной импульс, в результате чего тот начинает приближаться к Земле, постепенно погружаясь в атмосферу. Разделение, отстрел БО и ПАО происходит по автоматической команде, по «временной метке», отсчитываемой от окончания работы двигателя. Если по какой?либо причине эта команда не проходит, она дублируется: специальные термодатчики начинают чувствовать повышение температуры за счет нагрева в атмосфере и инициируют повторную команду.

В таком случае после разделения отсеков происходит так называемый баллистический, неуправляемый спуск. При этом СА закручивается вокруг продольной оси, теряет подъемную силу и, как шарик, почти камнем летит вниз к Земле; при этом перегрузка значительно больше, чем при планируемом управляемом спуске. К тому же при таком спуске отменяется мягкая посадка.

Все «прелести» нештатного баллистического спуска пришлось испытать Борису Волынову. Не все термозамки, связывающие СА и ПАО, сработали, и разделения этих отсеков не произошло. Они разделились только за счет больших термодинамических нагрузок после входа в атмосферу. К счастью, все обошлось.

Еще один полет состоялся осенью 1969 года. Три корабля «Союз» с промежутком в сутки стартовали с космодрома Байконур. Программа полета предусматривала сближение и причаливание «Союза-8» (командир корабля Владимир Шаталов, бортинженер Алексей Елисеев) с «Союзом-7» (экипаж: Анатолий Филипченко, Владислав Волков и Виктор Горбатко). Самому «раннему» из трех кораблей «Союз-6» (Георгий Шонин и Валерий Кубасов) выпала наблюдательно–экспериментальная миссия. В целом «великолепной семерке», как тут же окрестили журналисты беспрецедентно большую группу космонавтов, одновременно летавших на орбите, не удалось выполнить главные задачи. На этот раз на «Союзе-7» отказал радиолокатор системы «Игла». Все попытки причалить ни к чему не привели, хотя расстояние между кораблями сокращалось до 200 м, и цель казалась близкой.

«Сближенцы» надеялись на своего бортинженера Елисеева, но опытный экипаж, похоже, или не сумел, или не захотел рисковать. Другой наш проектант, Кубасов, стал первым

космическим сварщиком, хотя и его эксперимент прошел не так, как был задуман.

Одновременный полет трех «Союзов» приумножил опыт, который постепенно накапливали космические специалисты. Однако до настоящего освоения техники орбитального сближения и стыковки было еще далеко. Зрелость в этой области пришла только к концу следующего десятилетия.

1.16 Начальный теоретический и научный вклад

Советская ракетная, а за ней и космическая техника развивалась и совершенствовалась неразрывно с прикладной наукой в этой области. Эта деятельность началась практически в процессе освоения немецкой ракеты «Фау-2» в средине 40–х, а с годами наращивалась вширь и вглубь. Конструирование сопровождалось анализом, поиском и новыми более совершенными решениями, которые подтверждались экспериментами. Именно такой научно–обоснованный подход позволил Королеву и его соратникам сравнительно быстро, всего за 10 лет, продвинуться вперед и вверх, от ракеты к ракете постигая совершенство и увеличивая дальность полета, доведя ее до 10—12 тыс. км. Прежде всего поэтому мы первыми вырвались за пределы Земли, поначалу далеко оторвавшись от своих потенциальных соперников. Не случайно за создание «образцов новой техники», как это называлось в открытых документах и публикациях, инженерам, отличившимся в новых разработках, стали присваивать научные звания. Докторами и кандидатами стали сам Королев, его замы и ряд ведущих специалистов. Для рядовых сотрудников открывалась возможность поступать в аспирантуру, очную, а гораздо чаще — заочную, то есть без отрыва от основной работы в КБ. Получение научных званий приобрело большой практический смысл, после того как по знаменитому указу Сталина все ученые страны получили огромные привилегии. Преподаватели вузов, имевшие ученые степени, а также доктора и кандидаты наук в НИИ и КБ, которые создавали новую технику и специальными постановлениями включались в списки привилегированных организаций, стали получать гораздо большую зарплату, продолжительный отпуск и продвижение по службе. Так что затраты времени и усилий на подготовку и защиту диссертации могли окупиться с лихвой, игра стоила свеч. Тогда и родилась почти научная поговорка: ученым можешь ты не быть, а кандидатом быть обязан.

Дополнительно специалист, защитивший диссертацию, как летчик–истребитель времен войны, лично сбивший вражеский самолет, или солдат, гранатой подбивший «свой» танк, самоутверждался этим личным достижением на фоне общих успехов всей кампании.

Для меня, выросшего в вузовской среде, стремление к науке если уж не было впитано с молоком матери, то вдохновлялось

повседневным примером отца.

Еще до окончания аспирантуры в ИМАШе, где пришлось заниматься трением в космическом вакууме, в связи со стыковкой я погрузился в теорию движения свободных твердых тел.

Развитие ракетной, и особенно космической, техники дало мощнейший толчок развитию теоретической механики. Термех начинается с изучения движения материальной точки, этот раздел древнейшей науки лег в основу теории, с помощью которой рассчитывается движение центра масс ракеты. У нас эта научно–инженерная дисциплина называется баллистикой. С началом космической эры наши баллистики из ОКБ-1 перешли в бесконечный, как сам космос, мир небесной механики. Для управления ракетой и космическим аппаратом необходимо применение более сложного раздела термеха — теории движения твердого тела. Для решения новых практических задач эта область классической механики потребовала более детальной теоретической разработки. Ученые и инженеры фактически впервые столкнулись с действительно свободным твердым телом только в космическом пространстве. При разработке системы управления космическими аппаратами, их ориентацией и маневрированием на орбите не обойтись без теории движения твердого тела в трехмерном пространстве, без нее здесь, можно сказать, делать нечего. Наши управленцы, а вслед за ними ученые и инженеры из НИИ-88 — нашей альма–матер, из НИИ АТ под руководством Н. А. Пилюгина — главного управленца–ракетчика, из НИИ-4 — наших военных союзников, из НИИ-1 и Института прикладной математики (ИПМ) АН СССР под руководством М. В. Келдыша, известного как главный теоретик космонавтики, а также многие другие организации, целые институты и отдельные ученые очень много сделали как для решения практических задач, так и для развития общей теории расчетов. Постепенно в РКТ и в стране в целом сложилась школа выдающихся ракетно–космических механиков, со многими из которых мне пришлось позднее работать.

В огромном управленческом отделе Б. В. Раушенбаха, переведенном в ОКБ-1 из НИИ-1 в начале 1960 года, также было много сильных механиков. Я уже упоминал моих коллег В. Бранца и Е. Токаря, а И. Шмыглевский и Б. Скотников внесли большой вклад в разработку теории и практики орбитального сближения. Позднее Бранец и Шмыглевский детально разработали теорию так называемых кватернионов — четырехстепенных матриц преобразования трех угловых координат твердого тела из одной системы координат в другую. Казалось бы, эта чисто математическая избыточность давала лишь возможность при

вычислениях обходить подводные камни — так называемые особые точки. Когда несколько лет спустя на борту космических аппаратов появился компьютер, теория стала научным и математическим фундаментом построения и математического обеспечения навигационных задач, решаемых системами управления космических кораблей «Союз–Т» и «Союз–ТМ», их более поздних модификаций.

Приступив к созданию стыковочного механизма, я соприкоснулся с проблемами движения и взаимодействия двух твердых тел, с чего началось мое проникновение в теоретическую сферу. В последующие годы подобные задачи мне приходилось решать применительно к робототехнике и другим комплексным инженерным проблемам, которые относятся и к механике, и к математике — двум фундаментальным научным дисциплинам, взаимно дополняющим друг друга. Помню, как в Алма–Ате, где в начале 80–х проходил Всемирный конгресс по теоретической механике, были расставлены указатели: «На конгресс математиков». Мы пытались протестовать. Нам же резонно возражали: какие вы механики, настоящие механики, механизаторы сельского хозяйства, съедутся только через неделю.

Еще одни узы, на этот раз — брачные, связали меня с теоретической механикой. Получилось так, что моя жена Светлана, как и я окончившая МВТУ и успевшая целый год проработать у «самого» Пилюгина, попала в Лестех и в течение 30 лет преподавала там термех. А начиналось это так. После рождения нашего сына Антона мы жили рядом с институтом, снимая небольшую комнату у дальнего знакомого со звучной фамилией Матюкевич. Когда Антону исполнился год, мы стали рассматривать варианты дальнейшей научной карьеры молодой мамы. В конце августа 1961 года я встретил на улице своего старинного соседа и приятеля Григория Шубина, работавшего тогда заместителем декана. Он сказал, что кафедре термеха как раз срочно требуется ассистент. На мои сомнения о готовности молодой женщины быстро переключиться от пеленок к теоретическим задачам замдекана обещал дать целый месяц на переподготовку. Через неделю, прорешав несколько десятков задач по статике, мы втолкнули перепуганную Светлану в аудиторию, заполненную ее одногодками, студентами–вечерниками. После этого, по меньшей мере в течение года, когда засыпал Антон, нам пришлось провести не один вечер над задачами по статике, кинематике и, конечно, динамике. Повторение — мать ученья. Во время сессий я иногда заходил на кафедру и для ускорения участвовал в приеме экзаменов у студентов, в общем, стал почти членом кафедры. Помню, как на

40–летие жены, когда собрались все ее коллеги, я даже произнес тост за «молодое твердое тело», чем привел в восторг таких же молодых и непосредственных, но уже опытных преподавателей и ученых–механиков.

Заведующий кафедрой А. Г. Пилютик, бывший работник НИИ-88, настойчиво добивался того, чтобы Светлана занималась научной работой и готовилась к защите диссертации. Такова была общая политика в высшей школе, весьма заинтересованной в повышении уровня своих преподавателей. Между прочим, в 1959 году в Лестехе образовали дополнительный «нелесной» факультет, который стал готовить специалистов в области РКТ для такого могучего соседа, каким к этому времени оказался Королев. Мне еще предстоит рассказать об этом подробнее. Для настоящей науки у Светланы не хватало двух качеств: упорства и честолюбия. Много лет спустя я утешал ее: наш сын Антон — это твоя кандидатская диссертация, а дочь Катерина -докторская. Не продвинувшись в науке, Светлана тем не менее стала хорошим преподавателем — темпераментным, заинтересованным и справедливым. В общем студенты, ее любили.

И все?таки главным, что связало меня с задачами теоретической механики, оказалась работа над анализом, синтезом и испытаниями различных механизмов, от сравнительно простых приводов и рулевых машин до целых механических систем. Когда мы приступили к проектированию стыковочного механизма, задача движения и взаимодействия двух твердых тел стала моей первой полномасштабной теоретической разработкой. Для космической стыковки требовалось создать многостепенную амортизационную систему, которая должна гасить энергию, амортизировать столкновение двух многотонных космических аппаратов, двух тяжелых свободных тел. Без математической модели, без системы дифференциальных уравнений здесь не обойтись.

Стыковка начинается с удара одного космического аппарата о другой. Сравнительно короткая фаза стыковки от первого соударения до соединения кораблей связана с динамикой и требует специального анализа. Однако подробная модель динамики стыковки настолько сложна, что разобраться в отдельных деталях оказывается трудно. С полным правом можно сказать, что «за деревьями леса не видно». С другой стороны, нам, конструкторам стыковочного механизма, требовались для расчета более простые и наглядные методы. Если ты не способен разобраться в своем деле, тебя не только перестанут уважать другие, ты потеряешь уважение к себе. Такие соображения заставили меня искать более простые решения.

Теория удара — один из разделов теоретической механики, который начинается с удара материальной точки. Стыковка — это удар двух свободных твердых тел. Поэтому теория, математическая модель движения и взаимодействия при стыковке существенно сложнее. Мне удалось где?то откопать работу известного российского механика и основоположника современной аэродинамики Н. Е. Жуковского, посвященную удару двух абсолютно твердых тел. Его основная идея заключалась в том, чтобы произвольный удар двух тел свести к удару двух материальных точек. Масса этих точек определялась их моментами инерции и геометрическими характеристиками. Таким образом, сложная исходная модель со многими степенями свободы сводилась к существенно более простой приведенной модели.

В классической механике удар определяется как явление, в котором время взаимодействия пренебрежимо мало, а скорости изменяются мгновенно. При стыковке такое предположение очень условно. Более реально рассматривать процесс, когда время взаимодействия конечно. Тем не менее идея Жуковского подтолкнула меня к разработке методов расчленения задачи на более простые составные части, позволившие рассчитывать пространственные амортизационные системы почти как простые, одностепенные амортизаторы.

После некоторых размышлений и прикидок оказалось, что идею Жуковского можно использовать для создания подобной, но более детальной модели, причем она не только получилась изящной, но и гораздо точнее описывала реальный процесс — стыковку. В целом вместо громоздкой системы дифференциальных уравнений задача сводилась к более простым уравнениям деформации амортизаторов, в простейшем случае — к одному уравнению. Для расчета важнейших параметров стыковочного механизма оказывалось достаточным использовать алгебраические уравнения.

Прежде всего, благодаря сравнительной простоте и наглядности новая математическая модель динамики стыковки оказалась действительно эффективной для проектирования амортизаторов стыковочных механизмов. Это было как раз то, что нам, конструкторам, требовалось для расчетов, но не только.

Дополнительно новая математическая модель подсказывала концепцию стендов для испытания амортизаторов стыковочных механизмов. Стенд, рассчитанный по новой теории и построенный на азовском заводе, содержал материальную тачку, масса которой равнялась массе материальной точки в эквивалентной модели. Эта тачка разгонялась по рельсам и ударялась в амортизатор со скоростью, близкой к скорости стыковки кораблей в космосе. Более сложный стенд, позднее

спроектированный и построенный в Казани, имел тачку уже с двумя степенями свободы: дополнительный качающийся груз упрощенно воспроизводил угловое движение кораблей при стыковке. Все параметры стенда определялись по той же теории приведения исходной, полной модели к упрощенной, эквивалентной. Так, опираясь на идею классика, удалось разработать модель, имевшую общетеоретическое и прикладное значение. Как упоминалось, при модификации стыковочного механизма для лунной программы Л1, который изготавливался на казанском ОМЗ, его амортизаторы тоже рассчитывались по новой теории. Забегая вперед, скажу, что в 70–е годы мне удалось развить эту теорию и сделать модель более универсальной, распространив ее на пространственное движение.

Где динамика — там наука, дифференциальные уравнения, результаты в виде замысловатых графиков и загадочных кривых. «Чтобы тебя уважали, нужно, чтобы тебя немного не понимали», — сказал один ученый мудрец. Это всегда привлекало и будет привлекать. Таков один из стимулов науки, который притягивал и будет притягивать способных и честолюбивых молодых людей.

Хорошо, когда все эти внешние факторы сочетаются с потребностями практики. Говорят, что отрицательный результат иногда может стать научным достижением. Если это и так, то очень редко. В инженерном деле — тем более, нужен только положительный результат, позитивный вклад в создание конструкции и в отработку операций, такой, чтобы машина летала, маневрировала, стыковалась.

В этом смысле мне повезло: разработанная теория и практика конструирования составили единое целое. Безусловно, я был, прежде всего, доволен тем, что при помощи новых математических методов удалось заложить теоретические основы для решения целого ряда насущных практических проблем. Все, что требовалось для полноценной диссертации, сложилось. В итоге получилась настоящая прикладная научная работа со всеми ее необходимыми атрибутами: актуальностью задачи, поставленной практикой, многогранной новизной, оригинальной методикой теоретического и экспериментального анализа, теоретическими результатами, подтвержденными экспериментом, ценностью полученных результатов как для теории, так и для практики, в том числе для будущих разработок, для полета и стыковки в космосе.

В ОКБ-1 и у наших смежников было немало хороших примеров, ведь, как говорилось в начале рассказа, советская РКТ развивалась бурно вместе с прикладной наукой, и во многом благодаря последней, которая освещала дорогу практике «в

потемках» неизведанного. Настоящим примером стал Е. Токарь, его основная тема — космическая гироскопия — была очень научной, и он рано стал кандидатом, а на защите его докторской диссертации мне удалось побывать, несмотря на барьеры секретности. В тот период наш продвинутый коллега уверенно шел от победы к победе, как в теории, так и на практике. Однако далеко не у всех хватало нужных качеств, прежде всего, упорства и, наверно, честолюбия. Были и такие, у которых действительно не было времени; это относилось, прежде всего, к самому Королеву.

Был ли Королев настоящим ученым? Я уже задавал этот риторический вопрос в связи с тем, что некоторые авторитеты отвечали на него отрицательно.

Многогранной деятельности нашего Главного конструктора были свойственны все признаки научного подхода настоящего ученого, который сосредоточивал все свои усилия на достижении поставленных целей кратчайшим путем. С другой стороны, он не мог и не давал себе возможности распылять силы, отвлекаться на второстепенное, на то, что могли выполнить другие. Что касается признаков научного подхода, они прослеживаются во всех его многочисленных проектах, от начальных до самых зрелых, на всех этапах их осуществления, от начала и до конца. После войны эта линия начиналась с первых модификаций немецкой ракеты Фау-2, а позднее прослеживалась и в космических проектах. Характерным и существенным являлось то, что все основные проекты были взаимно увязаны, последующие разработки становились продолжением предыдущих. В результате такого, по–настоящему научного, подхода рационально и в очень короткие сроки были получены принципиально новые выдающиеся результаты, присущие только уникальным достижениям.

Одновременно с разработками появлялись методы проектирования, испытаний и эксплуатации создаваемых конструкций, а ведь принципиальное отличие прикладной науки от разработки очень хорошей, пусть самой лучшей ракеты, как раз и состоит в том, что в результате научной работы рождаются прежде всего принципы и методы создания новых, еще более совершенных изделий.

Ученый не только тот, кто пишет много длинных и запутанных формул.

Ясная постановка задачи, всесторонне обоснованная путем анализа всего предыдущего опыта и всей имеющейся информации, включая зарубежную, выбор оптимальных или рациональных технических решений с учетом необходимых сроков завершения проекта, располагаемой технологии и других

ограничений всегда, на протяжении всей его деятельности отличали Королева. Так действовал он сам, так заставлял и учил он работать своих многочисленных подчиненных и соратников.

Надо сказать, что Королев не только полагался на своих специалистов, но и сам хорошо понимал существо основных процессов и соотношения между определяющими параметрами сначала планеров, затем ракет и в конце концов космических аппаратов, и пользовался этим для собственных оценок. Это позволяло ему быстро оценивать предложения других и обосновывать свое мнение.

Так получилось, что Королев оставил после себя совсем не много чисто теоретических трудов, с математическими выводами, уравнениями и формулами, но они все?таки есть и говорят сами за себя. В течение короткого времени он читал лекции на Высших инженерных курсах в МВТУ с целью переподготовки специалистов для ракетной техники. Эти лекции, под названием «Основы проектирования баллистических ракет дальнего действия», напечатанные в виде секретного научного пособия, заложили фундамент преподавания этой дисциплины на многие годы. Так что Королев вполне мог бы стать профессором, хотя ему так и не присвоили этого научного звания, а ведь позднее он успешно руководил аспирантами, которые сами становились и кандидатами, и докторами.

Об этом и о многих других научных трудах Королева можно прочесть в двух хороших книгах: «Творческое наследие Королева» (1980) и «Королев и его дело» (1998), которые в своей основе составлены на подлинных документах. Об одной из них уже упоминалось. Инициатором изданий и составителем этих книг стал Г. С. Ветров, сам ракетчик–управленец, доктор технических наук, под конец своей научной карьеры сделавший для всех нас хорошее, очень нужное дело.

Королев не мог позволить себе читать лекции по теории колебаний, как это делал Челомей, считавший себя единственным генеральным конструктором–теоретиком. Может, так оно и было, ведь многие из его проектов заканчивались на бумаге.

Конечно, порой Королев, как прагматик, был вынужден маневрировать, отступать от своей генеральной линии, а к этому его принуждали обстоятельства, необходимость лавировать в нередко мутной воде высшей политики и противоречий; иначе ему никогда бы не удалось столько сделать. Особенно это относилось к 60–м, эпохе волюнтаризма, и не только Хрущева. Известно также, что Королев на своей «семерке» согласился запустить первый спутник Челомея «Полет», а позднее, помогая ему осваивать военный космос, направил в его ОКБ-52 эскизный

проект «Союза» в полном составе, и даже лично выдвинул своего оппонента и соперника в академики.

Диапазон научных интересов Королева был очень широк. Они проявились и в большом, и в малом, начиная с обоснованной программы освоения космоса, создания целых серий ракет–носителей и космических кораблей, кончая деталями, казалось, мелочами, которые в какой?то момент становились важнейшими, определяющими. К большому сожалению, программы полета человека к другим планетам, о которых он так мечтал, ему не суждено было осуществить.

Так что у меня нет никаких сомнений в том, что Королев был во всем настоящим: и настоящим ученым, и настоящим конструктором, и еще много кем настоящим, даже… артистом.

Но Королев — исключение, он — гений, хотя и не защитил ни одной диссертации.

Диссертация действительно требовала очень много времени, которое по–настоящему занятым заочным аспирантам приходилось буквально выкраивать. По моим многолетним наблюдениям (когда уже сам стал руководить аспирантами), защищались, как правило, самые упорные, а не самые способные. С другой стороны, самостоятельная работа над диссертацией давала очень много творческому человеку, делала из инженера настоящего ученого.

Учитывая занятость инженеров, втянутых в создание новой техники, а также нашу человеческую натуру, идеологи советской науки решили дать им послабление: ведущим специалистам — руководителям новых разработок, которые продвигали эту технику на передовой уровень, и у которых, как полагали, не было времени заниматься чистой наукой, дали возможность предоставлять диссертацию в так называемой форме научного доклада. Такую форму получения ученых званий ввела ВАК (Высшая аттестационная комиссия), которая функционировала при Совете министров СССР. Доклады писались в сравнительно краткой форме, как правило, без детальных теоретических выкладок, без математических моделей и моделирования.

На настоящую диссертацию требовалось, конечно, гораздо больше времени.

Скоро сказка сказывается, да не скоро дело делается… Сначала разработка теории шла у меня довольно медленно: новое требовало осмысления, да и времени не хватало, теоретическим делом приходилось заниматься между делом. Все же к средине 1966 года основы новой теории сформировались. Длинными зимними вечерами диссертация была написана, и теперь ее требовалось оформить и представить к защите. В этом всем нам,

соискателям научных званий, очень помогал Г. А. Степан, наш первый кандидат технических наук и незаменимый ученый секретарь совета, защитивший диссертацию еще до моего прихода в ОКБ-1. Несмотря на его помощь, на самом финише это тоже оказалось совсем не быстро и не просто.

Один из моих учителей, о котором рассказ впереди, скажет: защита диссертации требует режиссуры. Обычно режиссером становится научный руководитель. Мой руководитель профессор И. В. Крагельский не мог меня по–настоящему поддержать, так как я отошел от научных проблем, связанных с трением в космосе, и наши пути разошлись. Надо отдать ему должное, в решающий момент Игорь Викторович согласился с моими аргументами и помог мне тем, что договорился с академиком А. Ю. Ишлинским: в его Институте проблем механики АН СССР не только дали заключение о решении частной проблемы механики в области орбитальной стыковки. Александр Юльевич выделил из своих научных рядов доктора Г. К. Пожарицкого, в лаборатории которого в те годы начали заниматься теорией игр. Как сказал один знаменитый ученый, «наука — это наилучший способ удовлетворить свое любопытство за счет государства», а в игры играют не только в науке, но и в политике. Там мне пришлось докладывать о своей старомодной механической теории, правда, в современном приложении. После моего доклада на титульном листе диссертации под строками о научном руководителе появилась запись: «Научный консультант». Академия наук дала «добро».

Следующая проблема, которую пришлось решать, — борьба научных школ местного значения. В те годы в нашем КБ А. В. Никифоров, о котором я уже упоминал, руководил разработкой полной модели динамики стыковки, а его подразделение отвечало также за полную физическую модель — комплексный стенд с макетами космических аппаратов, подвешенными на тросах. Мы с Александром одногодки, он заканчивал ту же школу, но на год позже, а затем — МВТУ. В ОКБ-1 он сразу попал в проектный отдел и это подняло его над нами, системщиками. Мы вместе поступили и на вечерний мехмат МГУ, правда, ему не удалось его окончить. Он вскоре женился и, видимо, не смог совместить эти два дела, требовавших и сил, и упорства.

Узнав о моей диссертации, Никифоров долго не мог прийти в себя: как это так, простой конструктор, пусть даже — стыковочного механизма, обошел его, проектанта, руководившего решением проблемы в целом. Я пытался убедить Александра в том, что обе задачи, обе научные и технические сферы, обе школы

дополняют друг друга, каждая имеет право на жизнь. Однако ему было трудно смириться с тем, что моя диссертация обошла его научную работу. Мне пришлось предпринять еще одно действие.

Научным руководителем Никифорова был известный профессор МВТУ К. С. Колесников, ныне академик РАН. Будучи заведующим кафедрой термеха, он занимался различными прикладными задачами в области РКТ, издал несколько хороших книг. При Королеве Колесников работал в ОКБ-1 консультантом, был членом нашего ученого совета. Я попросил его дать отзыв на мою диссертацию. Константин Сергеевич согласился и, отметив недостатки, подсказанные соперничающей стороной, внес свой вклад в решение острого конфликта.

Первая автоматическая стыковка осенью 1967 года стала последним весомым блоком в мое научное здание и дала дополнительный повод форсировать события. Однако в конце 1967 года в нашем ученом совете образовалась очередь, почти как за всеобщим дефицитом в те времена. Мне пришлось пропустить вперед своих начальников — Вильницкого и Кузьмина, которые защищали диссертации, представленные в той самой привилегированной форме научного доклада.

У наших больших и не очень больших руководителей периодически возникала еще более простая возможность получить ученую степень. Для этого требовалось стать участником эпохального события, например запустить первый спутник или первого человека в космос — тогда этого было достаточно, чтобы попасть в нужный список. У нас в ОКБ-1 таких докторов и кандидатов оказалось, если не ошибаюсь, 17, среди них — наш Калашников. Он очень переживал, что попал только в нижнюю половину итоговой «таблицы» и не стал доктором. Особенно он расстроился, когда на эту старую рану попала новая соль. Его коллега по рулевым машинам Федор Федорович Фалунин, уехавший вместе с Янгелем в Днепропетровск, тоже решил «остепениться», представив свой научный доклад. Когда все было готово к защите, обнаружилось, что у соискателя не сданы кандидатские экзамены. Кто?то мудро посоветовал квалифицировать работу как докторскую. В этом случае сдачи кандидатского минимума не требовалась. Перед защитой Калашников, который ревностно относился к успехам своих приятелей и подчиненных, долго приставал к Фалунину: «Федя, а доктор — это для тебя не много?» «Наверно — много, но я ведь языков не знаю», — отвечал тот, имея в виду свой немецкий.

Изощренность настоящих ученых не имела границ. «В науке нет широкой столбовой дороги, и только тот достигнет ее сияющих вершин, кто, не страшась опасностей, карабкается по ее

каменистым тропам», — сказал Карл Маркс еще в позапрошлом веке. При социализме марксизм стал наукой всех наук. Все мы сдавали кандидатский экзамен по марксистской философии — науке, действительно оказавшейся всесильной. В кандидатский список докторов и кандидатов наук «за спутник» в конце концов попал секретарь парткома ОКБ-1, но не совсем прямым путем, не по столбовой дороге, а несколько иначе. «По положению», список должен был подписать партийный руководитель. Срок подачи заявки истекал, а визы все не было. «Почему должен страдать целый коллектив», — сказал кто?то очень мудро (по слухам им был действительно мудрый Эдуард Иванович Корженевский) и посоветовал: давайте включим нашего местного «генерального» секретаря. Маневр сработал эффективно, безотказно и быстро, никто не пострадал.

В любом большом деле нередко возникали мелкие издержки.

Наконец, к концу марта подошла моя «ученая» очередь. Первым официальным оппонентом на защите моей диссертации стал доктор технических наук Б. А. Райсберг, под руководством Королева активно участвовавший в решении многих, связанных с механикой, научно–технических проблем РКТ в период ее бурного развития. Вторым — Г. С. Тамоян, доцент кафедры электрических машин энергетического института. Дело в том, что один из разделов диссертации был посвящен теории ЭМТ — электромагнитных тормозов, о которых рассказывалось и которые действительно оказались новым классом электрических машин. Этот раздел удачно дополнил и расширил исследование, увеличив ценность работы в целом, как для теории, так и для практики.

Тамоян опаздывал к началу заседания, и ученый совет, по предложению Калашникова, ввел дополнительного официального оппонента — известного профессора В. И. Феодосьева, который вместе с моим начальником учился в МВТУ еще до войны. Всеволод Иванович был, можно сказать, вундеркиндом, ученым–механиком широкого профиля и кругозора. В студенческие годы он занимался расчетом приборных мембран, защитил дипломную работу на эту тему, которую сразу признали кандидатской диссертацией. Потом, преподавая сопромат, он написал несколько отличных учебников (и не только по сопромату), по которым училось не одно поколение студентов. Теория тонкостенных оболочек привела его на факультет ракетной техники, и вскоре его назначили деканом. Книга «Основы ракетной техники», написанная им вместе с двигателистом Г. Б. Синяревым и увидевшая свет в 1956 году, долгие годы была единственным учебным пособием для всех, кто учился и кто

хотел посвятить себя этой области техники и науки.

Разработанная теория позволила «выжать» из этого «спичечного» ЭМТ 1,5 кВт и на порядок уменьшить его инерционность. В порыве творческого энтузиазма в этом «теоретическом» рассказе одно время мне даже хотелось привести формулу для определения максимального тормозного момента ЭМТ, который оказался пропорциональным энергии постоянных магнитов, а значит магнитной индукции в квадрате хорошо, что я вовремя отдумался.

Так благодаря случайности судьба свела меня с этим замечательным человеком. Позднее он стал для меня более чем дополнительным оппонентом на защите кандидатской диссертации.

Когда выступления на моей защите близились к концу, председательствовавший на заседании С. О. Охапкин (Мишин был в отъезде) спросил, кто еще хотел что?нибудь добавить по ясному, по его мнению, вопросу. Слово попросил мой неофициальный оппонент и стал объяснять, что динамика стыковки не ограничивается проблемой, решенной в диссертации. Охапкин прокомментировал, что в этой новой области еще многое предстоит исследовать. Действительно, через год Александр вполне успешно защитил свою диссертацию на ученом совете в МВТУ, так и не решившись еще раз «стыковаться» с нашим ученым советом.

Ученый совет проголосовал единогласно. Потом был вечер, традиционный для настоящих ученых банкет в «Славянском базаре», говорили хорошие слова и дарили первые весенние цветы.

Стояла ранняя весна, мне только исполнилось 35, вся жизнь была еще впереди, а человек, как известно, начинается с кандидата.

1.17 Вступая в англоговорящий мир

До 33–х лет я не знал ни слова по–английски. Мой иноязычный мир ограничивался немецким, который я изучал с 10–ти лет.

Осенью 1973 года в Хьюстоне, где проводились испытания стыковочных агрегатов до программе «Союз» — «Аполлон», в обеденный перерыв мы оказались за одним столом с директором Центра пилотируемых полетов Кристофером Крафтом, который сменил на этом посту Роберта Гилрута. Мы обсудили много текущих и актуальных событий, а в концы беседы Крафт, похвалив мой английский, спросил, как мне удалось так хорошо им овладеть. Тогда я не мог рассказать ему всю свою историю вступления в этот мир, бывший для нас, работников РКТ, совсем недавно не только незнакомым, но во многом загадочным. Тем более было невозможно поведать обо всех взятых барьерах, о том, что стоило получить возможность не только читать английские книги, но и встречаться с людьми, для которых английский был родным. Крафту я сказал лишь о том, что сначала подтолкнуло, а затем вывело меня на англоязычную орбиту.

Теперь пришло время рассказать об этом подробнее.

Летом 1966 года в возрасте Иисуса Христа, собираясь в отпуск в Карпаты, я впервые в жизни взял в руки учебник английского языка для заочного обучения. Толкнуло меня к этому шагу одно обстоятельство: мой сын Антон осенью поступал в первый класс английской спецшколы. Мне казалось, что отцовский авторитет сильно пострадает, если придется признаваться в полном незнании того, что будут требовать от сына. За месяц путешествия на автомобиле мое косноязычное произношение английских слов изрядно надоело попутчикам — приятелю Виктору Несынову и нашим женам, Светлане и Регине, прилично знавшим английский. Насмешки и подначки не остановили меня, а с осени я продолжал самообразование, читая четырехтомник «Essential English» («Существенный английский») англичанина Эккерсли, выделив для этого время поездок на электричке на работу: 25 минут утром — до Подлипок и 25 минут вечером — обратно, и так пять—шесть раз в неделю. Только в начале 1969 года я впервые попал на курсы английского языка к преподавателям–профессионалам.

Выслушав тогда открытую часть моей истории, Крафт совершенно серьезно сказал, подняв палец вверх: «Это было указание оттуда».

Оттуда или не оттуда, а что?то меня действительно

подтолкнуло, а главное — очень вовремя. Трудно сейчас представить, как бы удалось мне справиться с первой интернациональной разработкой, как дальше сложились бы моя профессиональная деятельность и судьба, если бы не этот импульс. Об этом рассказ впереди. А сейчас несколько слов о моей немецкой предыстории.

У меня всегда были тяга и способности к языкам. Начав с частных уроков в лесном поселке Вахтан в военном 1941—1942 учебном году, постепенно я довольно далеко продвинулся в немецком. Хотя настоящей немецкой школы у меня не получилось, знаний, полученных в вузе и в аспирантуре, хватало, чтобы читать книги в оригинале. Дополнительным стимулом стали романы Э. М. Ремарка «Dri Kameraden» («Три товарища»), и особенно «Der schwarze Obelisk» («Черный обелиск»). «Обелиск» я долго таскал с собой, брал в командировки, и, если настроение падало, почему?то читал, открывая наугад страницу этого литературного шедевра. Потом наступил длительный перерыв. В течение 20 лет я не прочел по–немецки ни одной строки. Когда в 1986 году мне предстояло впервые поехать в Германию, я снова начал с романов Ремарка. Однако ни в той поездке, ни в другие периоды жизни практической пользы от родного языка великого Гете не было. Насколько я помню, именно он сказал: «Сколько языков ты знаешь, столько раз ты человек». По–немецки я не заговорил, а если и стал еще раз человеком, так это — на английском языке.

На курсы английского языка в январе 1969 года меня отправил отдел кадров, в связи с тем, что я начал оформляться в свою первую заграничную командировку. Это тоже примечательная история, и о ней стоит рассказать подробнее.

Поездка в Англию летом того года оказалась «форточкой», через которую удалось заглянуть в другой мир. В 60–е годы благодаря инициативе Хрущева специалистов передовых промышленных отраслей, включая РКТ, стали иногда посылать за границу. Высшее руководство осознавало, что для сохранения передовых позиций необходимо наладить непосредственный контакт с зарубежными коллегами, в том числе на международных конференциях, организация которых приобретала все больший размах. Работники «почтовых ящиков» вроде нашего п/я 651 были засекречены. Даже сам факт участия в создании «закрытой» техники считался большим секретом. При оформлении на работу мы давали подписку о неразглашении государственной и военной тайны и даже о том, что не будем никогда, ни при каких обстоятельствах общаться с иностранцами. Внутри предприятия существовало еще несколько барьеров,

которые ограничивали доступ к секретной информации. Секретным считалось все новое, еще не летавшее, представлявшее интерес, а значит — соблазн для шпионов. Чтобы преодолеть это противоречие — сохранить тайну и избежать полной изоляции от бурно развивавшейся техники в США и в других странах, чтобы не отстать от научно–технического прогресса, была создана целая система защиты и фильтрации.

Эту систему непосредственно курировал ЦК КПСС. Поездка каждого специалиста на конференцию требовала специального решения ЦК с подачи оборонного отдела, который курировал ВПК. Перед первым выездом все специалисты, партийные и беспартийные, посещали ЦК и давали дополнительную подписку, как у нас говорили, «расписывались кровью», почти как подпольщики и партизаны времен войны, что ни при каких обстоятельствах не выдадут «тайны».

Заявки на участие в конференциях подавались заранее и проходили сложную многоступенчатую процедуру отбора и утверждения на предприятии и в нашем министерстве — МОМе. Чтобы пробиться на международное мероприятие, приходилось иметь связи с научным миром и знать многих нужных людей. И все?таки игра стоила свеч…

Я рассказываю об этом здесь потому, что мне пришлось подвергнуться такой процедуре и вкусить сполна все прелести отбора и оформления, пройти многочисленные коридоры и кабинеты несколько раз — и в конце 60–х — начале 70–х, и в 80–е годы. Это тоже был «наш путь» в англоязычный мир.

В конце 1969 года весь цвет ученых, занимавшихся проблемами трения и износа, собирался на международную конференцию в Лондон. Проблема трения в космическом вакууме оставалась актуальной, а благодаря активности американцев поднялась на более высокий уровень. Место проведения конференции выбрали не случайно. Английская школа науки о трении, наряду с советской, занимала ведущие позиции. Мы получили интересные практические результаты в космосе и продолжали работать над проблемой, в том числе в рамках совета по трению и износу под руководством академика Ишлинского. Ситуация позволяла сделать попытку выйти на международную орбиту. Мои знакомые — ученые дамы из совета (Надежда Дмитриевна Донченко и Инна Антоновна Викторова) — обещали поддержку, хотя, как они признались позже, не верили в успех, понимая, какую проблему представляет наша секретность и стоящая на ее страже система. Но, вопреки пессимистическим прогнозам, моя заявка, пройдя все многочисленные инстанции, сработала. Помню, как мне звонил инструктор ЦК Виктор

Афанасьевич Попов, (бывший работник ОКБ-1) и просил дополнительно обосновать необходимость участия в мероприятии и поездке в туманный Альбион. В конце концов все инстанции признали проблему трения в вакууме соответствующей космическому масштабу, партия дала «добро», и машина оформления закрутилась.

Одна из проблем заключалась в подборе так называемой легенды: каждому работнику закрытой организации, то есть «почтового ящика», подбиралось открытое место работы, так сказать, «дупло», через которое можно общаться с иностранцами. В этой части у меня не возникло особых проблем: закончив аспирантуру ИМАШа АН СССР и став кандидатом наук, я получил повышение и был зачислен в старшие научные сотрудники. Все выглядело очень правдоподобно. То, что моя диссертация относилась к другому разделу науки и техники, особой роли не играло. Сложнее оказалось подобрать легенду моему напарнику по поездке Николаю Трубникову, который разрабатывал подшипники для ракетных и космических гироскопов. Он, насколько я помню, попал в ИПМ, к «самому» Ишлинскому. В этой книге мне еще придется возвращаться к нашим легендам.

В порядке подготовки к лондонскому событию Совет АН СССР решил провести генеральную репетицию, организовав в июне международное совещание в белорусском городе Гомель. В те годы институты этой советской республики активно работали в разных областях, включая создание специальных антифрикционных материалов. Получив еще одно разрешение, я тоже прошел обкатку в летнем, цветущем Гомеле, где впервые встретился с настоящими англичанами и опробовал свой новый язык и свои уже немолодые, изрядно потерявшие чувствительность уши. Помню, как один молодой лондонский ученый говорил настолько четко и медленно, особенно растягивая слово because («потому что»), что мне иногда казалось, что я его тоже понимаю.

Помню также, как меня поочередно вызывали на разные комиссии и парткомы на предприятии и в городе, прежде чем дело дошло до МОМа и ЦК. Во время заключительного выездного инструктажа в отделе внешних сношений (ОВС) на последний вопрос, есть ли какие?то неясности, я допустил неосторожность и спросил, под каким предлогом мне участвовать в обсуждении космических проблем, если я лишь с. н. с. ИМАШа АН СССР. Начальник ОВС А. И. Гневышев посмотрел на меня сурово и сказал: «Это я должен спросить вас об этом, товарищ Сыромятников, если вы действительно готовы к выезду за рубеж». Это был хороший урок, больше я таких вопросов не задавал

никогда.

К середине июля делегация советских ученых была готова к вылету в Лондон. Как проходила поездка — в следующем рассказе.

При заполнении анкет и других выездных документов, а также на комиссиях, обычно возникали вопросы о знании иностранных языков. К этому времени занятия на английских курсах были в разгаре, что давало основание мне бодро отвечать: читаю и могу объясняться. На занятиях мы читали учебные тексты.

Надо отдать должное двухгодичным курсам, они очень много дали нам, специалистам, выезжающим за границу. Занятия проводились очень интенсивно, три раза в неделю по 4 часа в рабочее время и еще один раз — в субботу. Классы начинались в 9 утра, многие мои сокурсники приходили на занятия прямо из дома. Мне часто приходилось сначала забегать на работу, чтобы закрыть оперативные, в основном производственные вопросы: мой начальник Калашников часто повторял, что я вообще могу не приходить на работу, лишь бы не было звонков из цехов. Моя заученная фраза «May I come in?» («Могу я войти?») смягчала недовольство строгих преподавателей. Особенно жесткой оказалась самая молодая из них, которую мы звали, на английский манер, Люси. Для нас она была вундеркиндом: только что сама закончившая Иняз, вчерашняя студентка, Людмила Андреевна нещадно гоняла нас, зрелых 30–летних мужиков, заставляя говорить только по–английски, читать длинные рассказы только в оригинале, учить наизусть и даже петь модные молодежные песни. Помню, как, придя к нам на занятия первый раз и пересчитав нашу неполную дюжину, она заставила каждого рассказать о себе, включая семейный статус. На следующее занятие Люси пришла с другой прической, с зачесанными наверх волосами, и объявила нам, что тоже вышла замуж за своего бывшего однокашника. Ее экстравагантность выражалась во всем, включая мини–юбки. Такие мне пришлось видеть только в Англии, но это было позже, а мода до Москвы обычно доходила с запозданием минимум на полгода, социализм срезал «острые утлы», однако нет правил без исключений.

Мы надолго запомнили нашу Люси и многое из того, что она говорила нам по–английски. Даже английские four?letter?words (слова–табу) мы впервые узнали от нее, а ее анекдот, с выражением «Will you show me your places of interest?» («Не покажете ли вы мне ваши интересные места») из «sight seing topics» (тема экскурсий), я до сих пор рассказываю тем, кто собирается вступать в англоязычный мир. Значит, подход был

правильным и эффективным.

Вторая наша преподавательница, которая носила почти настоящее английское имя Алиса Фебусовна, была старше нас. Еще во время войны она переводила самому Молотову и даже ездила с ним к союзникам в Штаты. Это не мешало ей быть почти такой же напористой, как ее более молодая коллега. Выражения и рассказы Алисы, ее «preposition, preposition…» («предлог, предлог…») мы тоже запомнили хорошо и старались не ошибаться на этих коварных языковых переходах.

Мы оканчивали курсы в 1970 году. Летом того же года мне снова пришлось на короткое время окунуться в англоговорящий мир, на этот раз с американским акцентом. Сборы в дорогу, оформление и особенно сам выезд в Новый Свет достойны того, чтобы о них тоже рассказать.

Лаборатория ИМАШа, моей научной альма–матер, а с некоторых пор — «открытого дупла» для общения с иностранцами, занималась теорией механизмов и машин под руководством известного академика Ивана Ивановича Артоболевского. Я познакомился и позднее сблизился с профессором Аркадием Петровичем Бессоновым. Он?то и передал мне приглашение принять участие в ежегодном американском симпозиуме по аэрокосмическим механизмам. Чтобы участвовать в симпозиуме, требовалось представить доклады по практической разработке механизма, слетавшего в космос. Таких разработок у наших академических ученых не было. За рубежом они получили известность как чистые теоретики; тогда шутили, что наши академики могли сделать доклад даже по теории слона, родиной которых была, конечно, Россия. Я с восторгом ухватился за идею представить доклад о создании электромагнитного демпфера для стыковочных механизмов, мне давно хотелось побывать в Америке, тем более — в НАСА.

Вокруг меня быстро сформировали команду, в которую вошли Д. Е. Охоцимский, тогда член–корреспондент АН СССР, и А. К. Платонов — тоже из института прикладной математики, руководимого М. В. Келдышем. Машина оформления снова закрутилась, а мне пришлось познакомиться с еще одной очень муторной процедурой оформления открытого доклада. Это надо было пережить хотя бы один раз, чтобы понять, сколько бумаг, актов экспертизы, писем и заключений нужно было составить и согласовать.

Когда все было почти готово и меня вызвали в ОВС нашего министерства, выяснилось, что решение ЦК вышло только на наших академиков. Видимо, там постановили не разглашать дополнительные секреты и послать за океан одних теоретиков. До

вылета оставалось около полутора суток. «Не теряй надежду, — сказал мне А. И. Гневышев — еще есть 36 часов, не такое бывало».

Надо отдать должное всем, кто участвовал в этой эпопее местного значения. Охоцимский заявил, что он без Сыромятникова не поедет: «Паровоз отцепили от вагонов». Ему, правда, строго объяснили, что он неправильно понимает свою и государственную задачу. Однако Дмитрий Евгеньевич не испугался и обратился за экстренной помощью к своему могучему шефу, самому Келдышу. Его вмешательство оказалось решающим. Только президенту АН СССР было под силу организовать внеочередное заседание комиссии ЦК КПСС. В пятницу вечером мы все собрались в ОВС Академии наук на Ленинском проспекте. Паспорта, билеты и деньги были готовы на троих, но решения все не было. Мы стали разрабатывать запасной вариант, сможет ли «паровоз догнать вагоны» на следующей неделе. За пять минут до закрытия паспортного отдела пришла команда сверху: Владимир, получай паспорт. Еще одна стыковка состоялась.

Из?за океана я привез небольшой магнитофон, записав со встроенного радиоприемника передачи американского радио. Почти каждый вечер после работы, поужинав, я ложился на диван и старался вслушиваться в беглую речь, записанную пополам с музыкой и помехами. Время от времени наряду со словами «Нью–Йорк, Нью–Йорк» мой слуховой и мозговой аппарат, этот старомодный персональный компьютер, выделял полезный сигнал, и что?то осознанное проступало из записей, сделанных в заокеанском англоязычном мире. И только гораздо позже я понял, почему «Нью–Йорк» произносилось дважды. В то время гораздо больше пользы приносили книги, газеты и журналы, которые были всегда со мной в электричке и в другое свободное время.

В наши студенческие годы популярной была песня об электричестве:

Нам электричество пахать и сеять будет,
Нам электричество любой заменит труд,
Нажал на кнопку, чик–чирик и… тут как тут.

Не знаю, как насчет чик–чирик, но для меня «электрический» способ изучения языка оказался очень действенным.

Осенью 1970 года в Москву приехали американские космические специалисты. С этой встречи началась программа «Союз—Аполлон». Я встретил ее во всеоружии, готовым и к стыковке, и к беседам на английском языке. Тогда наши миры разделяло очень многое: мы говорили, думали и часто действовали на разных языках. Несмотря на все эти различия, мы научились делать общее дело, состыковавшись сначала на Земле, а потом в космосе.

Английский язык сопровождал меня и дальше, в период застоя, когда я был оторван от англоговорящего мира, и в период перестройки, и, конечно, тогда, когда все началось как будто сначала, на новом витке спирали нашей жизни.

1.18 В Англию, в Америку… на Луну

В конце 1990 года я встретился с академиком Р. З. Сагдеевым. Он только что вернулся из Америки, куда переехал к своей новой американской жене. Роальд Зенурович сравнил свой переезд в Новый Свет с полетом на Марс. Мне не пришлось улетать так далеко, но первая поездка за рубеж оказалась как?то связанной с первым полетом человека на Луну. Было что?то общее в этих предприятиях, таких, на первый взгляд, далеких и несравнимых.

В июле 1969 года туманная чопорная Англия встретила нас солнечной жаркой погодой, раскованной толпой и мини–юбками. Мы поселились в «Imperial college» («Колледж Империал») рядом с Гайд–парком, недалеко от центра. Это было удобно: за несколько дней нам удалось очень многое увидеть и услышать, осмотреть почти все достопримечательности (places of interest) Лондона, начиная с Вестминстерского аббатства и парламента, кончая ночными Пиккадилли и Сохо. Как типичные советские специалисты, выехавшие за границу, мы стремились как можно больше увидеть и услышать из того, чего, «по определению», были лишены у себя в стране, стараясь вслушиваться в речи странных людей, белых и черных, на углу Гайд–парка, глазея на витрины роскошных магазинов на Пиккадилли–стрит, с недоступными для нас ценами шикарных товаров, и на более доступный «Woolworth» (торговая фирма), со стеллажами, заставленными непонятными предметами, и прилавками с более понятным «навалом». Яркие киоски глядели на нас газетами и книгами с таинственными английскими названиями, на которых иногда мелькали знакомые имена и картинки. Наконец, нас манили, завлекали кинотеатры с почти недоступными тогда на Родине притягательными кинофильмами.

Начало 70–х было для Запада, как, впрочем, и для нашей страны, с ее российской самобытностью, переломным временем, прежде всего по части морали. Литература, искусство и кино чутко реагировали на сдвиг в человеческих взглядах и поступках, наверно, опережая их. В 1969 году в Лондоне мы не могли увидеть того, что стало широко доступным уже в 1970 году на нью–йоркском Бродвее. Помню себя и своих спутников в кинотеатре на Орчард–стрит, смотрящих на экран: себя с вытянутой шеей, Колю Трубникова с полуоткрытым ртом и Инну Викторову с полузакрытыми рукой глазами. Демонстрировался простенький учебно–семейный фильм о том, как разнообразить половые отношения. Сегодня средний московский школьник посмеялся бы, глядя на нас, ошарашенных дядей и тетю, а самое

большое удовольствие — это, как известно, наблюдать за наблюдающими.

Так получилось, что когда я писал об этом, моя приятельница рассказала мне о своем 11–летнем сыне, вернувшемся из школы с «детским» анекдотом об идеальном муже и идеальном любовнике. Оказывается, идеальный муж — это тот, кто, возвратившись из командировки и застав жену с любовником в постели, говорит: «Ну, вы тут кончайте, а я пока сварю кофе»; а идеальный любовник — тот, кто после этого сможет кончить.

Что значит современная школа!

Я намеренно начал с внешней картины нового мира, с первого восприятия, потому что оно оказалось самым ярким, разительным, особенно общение с коллегами — англичанами и американцами, немцами и французами. Запомнились коллективные завтраки, на которых я даже пытался рассказывать русские сказки и простенькие анекдоты по–английски; сказка о русском солдате, который варил суп из топора, имел успех, хотя я никак не мог вспомнить английское слово ахе («топор»). Почему? то меня, сдержанного, даже несколько застенчивого по природе, английский язык расковывал, делал почти развязным. Не хочу вникать глубоко в природу этого феномена, но для освоения разговорного языка подобная внутренняя трансформация под действием внешней среды имела огромное значение.

Мне удавалось беседовать с коллегами после докладов на конференции, в кулуарах. Помню, как во время вечернего коктейля мы нашли общий язык со студентами колледжа, которые принимали активное участие во всех мероприятиях конференции. Похоже, они умели вместе работать и вместе отдыхать. Юноши и девушки по–настоящему «гудели», их манеры нельзя было назвать слишком чопорными. Помню, как в конце вечера, ближе к полуночи, я сказал юноше, с которым познакомился: «Listen, your girl?friend is already in horisontal position, just on a table now, on the second floor («Послушай, твоя девушка уже в горизонтальном положении, прямо на столе, на втором этаже»). Не моргнув глазом, парень, взяв меня за руку, стал тащить наверх со словами; «I see you like her, no problem». Чувство реальной опасности сделало меня находчивым: «Извини, — я здесь с женой», — и взялся за руку Инны Викторовой, она не возражала. Тогда парень стал яростно извиняться перед моей дамой, казалось, он сразу протрезвел, этот истинно современный англичанин.

Конференция в Лондоне была посвящена трибологии, науке о трении, но сообщений о проблеме трения в вакууме было не так много. Пожалуй, наибольшее внимание привлек доклад Д. Бакли,

ученого–физика из Центра Эймса (НАСА). Он исследовал физико–химические явления при трении в очень разряженной среде и при определенных условиях действительно обнаружил увеличение коэффициента трения на порядок по сравнению с нормальными, земными условиями. Мы познакомились, когда произошли исторические события космического масштаба.

С мыса Канаверал на побережье Флориды, на которое почти 500 лет назад высаживались первопроходцы Нового Света, 16 июля стартовал космический корабль «Аполлон-11». Через четыре дня весь мир в прямом эфире наблюдал прилунение Нила Армстронга и Эдвина Олдрина. Оставшийся на окололунной орбите Майкл Коллинз жаловался, что он не видит своих. Ничего, успокаивали его из Хьюстона, русские и китайцы их тоже не видят.

Мы в Лондоне оказались теми немногими русскими, которые стали свидетелями уникального события в истории всего человечества. Я всматривался в экран телевизора через головы студентов и других молодых людей, набившихся в небольшой холл. Видно было плохо, мы с трудом различали элементы лунной кабины, лунных камней, тени от косого солнечного света, который пробивался сквозь лунную пыль, поднятую струей ракетного двигателя. Все сработало «как учили», радостные крики огласили холл. Должен признать, что в апреле 1961 года наша молодежь реагировала на запуск первого человека в космос гораздо активнее, более бурно, несмотря на то, что народ узнал об этом лишь через несколько часов после приземления Гагарина. Днем я решил поздравить своего нового коллегу Бакли, стараясь не выдать излишнего интереса к космической технике. Заикаясь на слове congratulation («поздравление»), я все же произнес нужные слова в этаком приподнято–дипломатическом стиле. Это был первый опыт общения со специалистом из НАСА, и он, как мне кажется, прошел успешно.

На свои небольшие деньги я накупил газет с фотографиями лунной кабины, со статьями, в которых описывался первый полет землянина на другое небесное тело. Они могли стать хорошим пособием по изучению английского языка с уклоном в космическую тематику, так сказать, lunar sight seing topics («темы по осмотру лунных видов») для нас и для нашей Люси. О том, что из этого получилось, будет рассказано ниже.

Когда основная часть лондонской конференции закончилась, вся советская ученая команда, как и было запланировано, выехала в Шотландию, в Глазго. Там намечалось посещение университета и лаборатории, где разрабатывались узлы трения. Нас в нашем МОМе предупредили заранее, чтобы мы не смотрели

в сторону, так сказать, «чистой науки», а возвращались не позже установленного срока, как бы ни складывалась программа основной делегации. Случилось то, чего мы опасались: академики отложили свой отъезд на два дня, а нам с Николаем Трубниковым пришлось действовать по индивидуальному плану и испытать значительные трудности. Возвращение из Глазго в Лондон оказалось интересным, но изматывающим. Мы попали в сидячий вагон, заполненный шумной ватагой молодых и немолодых людей. С нами в купе ехал какой?то рыжий шотландец. Как, видимо, и полагалось, у него с собой была большая бутылка шотландского виски, к которой он прикладывался через каждые полчаса всю ночь напролет. Я это хорошо запомнил, потому что всякий раз он толкал меня в плечо и гостеприимно предлагал приложиться «к горлу», несмотря на все мои предыдущие отказы.

Когда мы, наконец, прибыли в Лондон, дождь лил как из ведра. Представители фирмы «Кук» нас не встретили, хотя мы заранее заплатили за весь «round trip», то есть за всю поездку, включая последний важный отрезок от вокзала до аэропорта Хитроу. Денег у нас оставалось в обрез, и мы сумели на такси добраться только до своих, до советского посольства. Там любезная вышколенная молодая дама пыталась нам помочь, связавшись по телефону с «Куком». Всемирно известная туристическая фирма почему?то не нашла нужных документов. До отлета оставалось меньше двух часов. В конце концов другой любезный советский дипломат образца 1969 года согласился помочь своим совсем «зеленым» соотечественникам, попавшим в беду, и сквозь дождь довез нас на своей машине до Хитроу как раз тогда, когда регистрация заканчивалась. Мы отдали ему последний по какой?то случайности оставшийся сувенир — бутылку «Столичной»; он отказывался, но мы сунули ее в открытый багажник.

Еще одна небольшая проблема — превышение веса нашего багажа, еще одна любезная женщина, симпатичная негритянка, махнувшая рукой на нас, двух мокрых взмыленных русских, что? то невнятно объяснявших на смеси русского и английского, и вот мы уже в самолете, а еще через три с половиной часа — в Москве. Но на этом наши испытания не закончились.

Паспортный контроль, получение багажа, таможня… Офицер с погонами подполковника предложил нам открыть ручную кладь. В портфеле лежали газеты с фотографиями и статьями о посадке «Аполло–на-11» на Луну. Публикации привозить из?за границы не полагалось. На вежливый вопрос: «Зачем вам эти газеты?» — я ответил, почему они мне дороги. «Ну что же, возьмите нужные страницы, остальное оставьте», — сказал

офицер и к нашему удивлению не стал осматривать чемоданы, где лежал журнал «Girl Illustrated» («Девушки в иллюстрациях»), предназначавшийся нашим молодым парням в качестве специального сувенира «оттуда».

Только через два дня, когда вернулись настоящие ученые, мы узнали причину усиленного таможенного шмона. В день нашего отлета из Лондона средства массовой информации объявили о том, что известный советский писатель Анатолий Кузнецов, автор нашумевшего в 60–е годы романа «Бабий Яр» о массовых расстрелах евреев немецкими фашистами в Киеве, остался в Англии, попросив политического убежища. Наши академические возвращенцы рассказывали подробности, которые они узнали из английских газет. Для советских средств ограниченной массовой информации эта новость была куда сенсационнее, чем высадка человека на Луну.

Ровно через год, в июле 1970 года, я, уже умудренный заграничным опытом и продвинутый в английском языке, в составе небольшой делегации советских ученых, вместе с Д. Охоцимским и А. Платоновым вылетел в Новый Свет. И вот она — Америка, Нью–Йорк, город «желтого дьявола», как нам внушали с самого детства, город глубочайших контрастов, как это я постепенно понял, попав туда первый, потом второй и еще много–много раз. Другой, не наш, мир с такими же и в то же время другими людьми, другими интересами и взглядами. Мы тоже были другими, из другого мира. Нас не испортил «желтый дьявол», денег у нас практически не было. Нас отлучили и от Бога, и от этого дьявола. Нам навязали иную догму, лишив выбора. В конце концов это сделало нас какими?то полулюдьми. С одной стороны, мы были ничем не хуже жителей из Нового и Старого Света, чем?то лучше, наверно — образованнее и духовно богаче. С другой — нам запрещалось очень многое, прежде всего, — покупать и читать книги, в которых писалось по–другому, не по–нашему. К тому же денег на них все равно не оставалось: 11 долларов 40 центов в день на все: на еду, на метро, на заграничные подарки для родных и друзей. По официальному советскому курсу за доллар тогда давали 70 копеек. «И что мне с ними делать — сказал нам один нью–йоркский торгаш, — в очереди у вас стоять?»

Политика — это концентрированная экономика, учила нас марксистско–ленинская философия. По–настоящему мы убедились в этом, только попав в мир другой политики и другой экономики. Мы прозревали, осознавая свое место у себя в стране и отношение к нам Запада, не сразу, постепенно. Даже попав в зрелом возрасте в самое «логово капитализма», мы не могли

резко измениться. Трудно было изменить нашу социалистическую природу, которую мы всосали с молоком матери. Через 17 лет моя дочь Катерина, зачатая сразу после возвращения из Америки, попала в эту страну, еще не окончив среднюю школу. Это была поездка под лозунгом «Дети — посланцы мира!», организованная академиком Е. П. Велиховым, можно сказать, на высшем научно–техническом уровне. «Дети мира» под руководством жены академика объехали всю страну с востока на запад и участвовали в целом ряде мероприятий. Организаторы даже устроили телемост с Москвой. В конце диалога, на который пригласили родителей, моя Катерина, обратившись к жене, вдруг стала говорить: «Мама, я должна тебе сказать, что здесь очень хорошо». Светлана пыталась сдержать порыв дочери: «Ты все расскажешь, когда вернешься». «Нет, мама, я должна сказать тебе это сейчас, потому что ты даже не представляешь, как здесь хорошо». Еще несколько лет спустя, поступив на истфак МГУ и проведя девять месяцев в Принстоне, дочь почему?то изменила свое мнение: «Да, там хорошо, но я хочу жить в России: там скучно, там все есть». Что она скажет еще через несколько лет? Я бы не хотел, чтобы она часто меняла свое мнение. Однако это порой мало зависит от нас, родителей.

Председатель симпозиума по аэрокосмическим механизмам доктор Джордж Херцл обошелся с нами сурово. Почему?то он смотрел на нас как на лазутчиков, заброшенных к нему в тыл, чтобы разведать все американские космические секреты. Естественно, мы приехали поучиться, зачерпнуть в пригоршни что?то новое, прикоснуться к американской космической технике, которая уже обошла нас, сделав гигантский скачок вперед и достигнув недостигаемых вершин — высадив человека на Луну. С другой стороны, мы выполнили основное требование организаторов симпозиума. Как стало понятно самому Херцлу, в моем докладе излагались основы нового направления в создании космических механизмов, детально рассказывалось об использовании электромеханического демпфирования, о системах, которые к этому времени успешно слетали в космос на корабле «Союз» и имели перспективу дальнейшего развития. Несмотря ни на что, Херцл остался недовольным: в докладе отсутствовали конструктивные детали. После моей презентации организаторы устроили своеобразное шоу. Продемонстрировав слайд с кораблем «Союз», сфотографированным на какой?то выставке, Херцл стал задавать мне вопросы. Не получив точного ответа на вопрос, где установлен солнечный датчик, доктор прокомментировал это как мою некомпетентность в космической технике. Вот, мол, каких специалистов направляют нам Советы. В

трудах симпозиума эта дискуссия была представлена в совсем уж искаженном свете.

Симпозиум проводился в НАСАвском Центре Годдарда, где разрабатывались беспилотные космические проекты. Кроме того, это был один из центров глобальной космической связи, в том числе для пилотируемых программ, в качестве запасного ЦУПа. Нам это очень ярко продемонстрировали во время экскурсии по Центру, быстро связавшись сначала с Хьюстоном, а потом с Сиднеем и Мадридом, Мы также увидели не только офисы ученых и инженеров, но и действующие лаборатории.

На симпозиуме конструктор фирмы «Норт Американ Рокуэлл» («North American Rockwell Corporation») Джордж Кэмпбел представил доклад о стыковочном механизме корабля «Аполлон». Мы познакомились. Было интересно встретить коллегу, одного из немногих в мире работавших в этой же области. К сожалению, нам не пришлось сотрудничать. Позднее, когда началась работа над проектом «Союз–Аполлон», это были уже новые люди.

Остальные доклады тоже оказались интересными. С ними мне пришлось познакомиться глубже тогда, когда я взялся перевести их на русский язык. Это была хорошая школа во всех отношениях.

В программу нашей поездки входило посещение Массачусетского технологического института в Бостоне, где у Охоцимского была договоренность с одним из его коллег. Проблема заключалась в том, что наша виза истекала на два дня раньше. После обсуждения этих планов с Херцлом еще в Вашингтоне коллега из МТИ стал отвечать на наши звонки уклончиво, а потом телефон вообще замолчал. На наш вопрос Херцлу, знает ли он что?нибудь о ситуации в Бостоне, тот ответил очень образно, показав, как нас просят покинуть страну: не то чтобы изобразил пинок в зад, а так — жестом двумя руками, но на том же уровне. Правда нам удалось договориться о продлении визы без права выезда из Нью–Йорка. У нас фактически не было другого выхода: «Аэрофлот» летал в Америку только два раза в неделю, а наши «рублевые» билеты на других авиалиниях не котировались.

В результате негостеприимство нашего хозяина позволило нам еще три дня пробыть в городе великих контрастов, обойти многие достопримечательности Манхеттена, посетить его магазины и «шопы». Тогда я впервые попал в специальный торговый район «даунтауна» на улице под названием Орчард, которая почему?то называлась у нас «Яшкин–стрит». В советском представительстве при ООН, где мы прожили эти дни за очень

умеренную плату, нам объяснили, что у Яшки–еврея отоваривались все народные демократы, включая приезжавших министров и космонавтов.

Улетая из Нью–Йорка, я еще не знал, что меньше чем через год этот главный американский город, что лежал на полпути между Москвой и Хьюстоном, на несколько лет станет нашим перевалочным пунктом. Почти каждый наш маршрут туда и обратно (в общей сложности более десятка раз за пять лет работы над проектом «Союз» — «Аполлон») лежал через Нью–Йорк, с остановкой в «ооновском» представительстве, с прогулками по Манхеттену, со всем его своеобразием, почти недоступном для нас, космических пришельцев из другого мира.

1.19. ССВП. Инициируя программу орбитальных станций

Неуклюжее, коряво звучащее сокращение ССВП относится тоже к не ахти какому удачному названию — система стыковки с внутренним переходом. Однако оно прижилось, стало знакомым почти каждому специалисту в области пилотируемой космонавтики. Такое не бывает случайным. Система сыграла выдающуюся роль в освоении человеком ближнего космоса. Уже более четверти века она без существенных модификаций верой и правдой служит космонавтам, С ее помощью из отдельных модулей по–прежнему собираются орбитальные комплексы, стыкуются пилотируемые корабли «Союз», доставляя на станцию небожителей, швартуются грузовые корабли «Прогресс», на которых на орбиту привозят все необходимое для жизни вне Земли.

Однако даже среди создателей космических кораблей и орбитальных станций, пожалуй, немногие помнят, как начиналось проектирование этой системы. Более того, мало кто знает, какую роль разработка стыковочного агрегата — основы ССВП — сыграла на самом начальном этапе программы долговременных орбитальных станций (ДОС), какой импульс она сообщила всей программе, послужив первым толчком к ее созданию. Как маленький кристалл, падающий в перенасыщенный раствор, вызывает быструю кристаллизацию, так первый эскиз будущей конструкции стыковочного узла инициировал создание целого орбитального комплекса. Через несколько лет ДОСы — знаменитые «Салюты» — [ДОС — долговременная орбитальная станция] стали основной программой советской пилотируемой космонавтики. Позднее в эту программу были вовлечены космические агентства многих стран мира, посылавших своих представителей на орбиту.

Начальные проекты создания тяжелых орбитальных станций появились у нас в ОКБ-1 еще до полета Гагарина. Периодически к этой теме возвращались в 60–е годы при Королёве и при Мишине. После 1964 года, потеряв поддержку на самом верху, а вместе с ней и лунные программы, Челомей, получая информацию из?за океана об американских планах разработки станции военного применения, добился одобрения подобного проекта. В его рамках предусматривалось создание орбитальной пилотируемой станции (ОПС), получившей название «Алмаз», и транспортного корабля снабжения (ТКС). К 1968 году будущая станция существовала

только в виде полупустого корпуса, без начинки, без основных систем и аппаратуры. Реализация проекта растягивалось на годы. Несмотря на то, что пилотируемая станция военного применения в США вскоре была закрыта, НАСА объявило о планах освоения околоземного космоса с запуском «цивильной» (невоенной) станции в начале 70–х.

В то же время, несмотря на трудности и катастрофу 1967 года, в нашем КБ и на заводе доводили до летной кондиции корабль «Союз». Вся аппаратура и системы, разработанные у нас и на смежных предприятиях, обеспечивали полет человека в космосе, включая сближение и стыковку кораблей на орбите. В самом начале 1969 года возможность создания орбитальной станции продемонстрировали на практике, в полете, когда космонавты состыковали «Союз-4» и «Союз-5» и перешли из одного корабля в другой, правда, через открытый космос: первая система стыковки, как известно, не имела переходного тоннеля.

Но еще за несколько месяцев до этого появилась идея, как сейчас говорят, концепция, будущей ССВП. Ей было суждено объединить оба проекта. Тогда до запуска первой орбитальной станции «Салют» оставалось чуть больше двух с половиной лет. Эта дебютная идея оказалась действительно очень плодотворной; она создала хорошие предпосылки для резкого форсирования работ по созданию орбитальных станций в нашей стране, благодаря чему нам удалось на этот раз снова опередить американцев на околоземных орбитах.

В конце 1968 года американские астронавты совершили облет Луны на «Аполлоне-8». Это достижение и, конечно, прилунение на «Аполлоне-11» в июле 1969 года подвело черту лунной гонке и окончательно похоронило слабые надежды поднять пошатнувшийся престиж советской космонавтики. Верховное руководство страны искало выход из наметившегося космического тупика, альтернативу безнадежно проигранному соревнованию. Настоящий реванш можно было бы взять лишь на Марсе, но он был уж слишком далеко. Околоземной, ближний космос выглядел реальнее.

Идея создания орбитальных станций, вращающихся вокруг Земли, восходит к самым первым проектам полета человека в космос, задуманным корифеями космонавтики: Циолковским в самом начале XX века, а позднее, в 20–е годы, — Обертом. Работая после войны в США над ракетами, фон Браун предложил проект создания космической станции с огромным вращающимся колесом, которое обеспечивало искусственную тяжесть. Это предложение появилось в 1952 году, когда полет в космической невесомости, тем более в течение длительного времени, выглядел

проблематичным.

К средине 50–х относятся также другие проекты космических станций в США докосмической эры. Как упоминалось, еще в конце 50–х и у нас рассматривалась возможность создания орбитальных станций под руководством Королёва.

Позднее, в 1965 году, американцы, как упоминалось, начали разрабатывать проект создания космической станции военной направленности — MOL (Manned Orbital Lab — пилотируемая орбитальная лаборатория), рассчитанной на полет военных астронавтов, а американские ВВС даже успели создать свой отряд космических летчиков и исследователей. На станции не предусматривалась искусственная тяжесть, так как к этому времени длительный полет человека в невесомости, казалось, уже перестал быть проблемой. В эти же годы ведущие космические фирмы тоже представляли свои варианты освоения ближнего космоса: бумага стоила не так дорого, как железо. К концу 60–х НАСА разработало интегральную программу продолжения космических исследований, которая включала создание транспортного корабля нового поколения, постоянно действующей космической станции, лунной базы и даже организации экспедиции на Марс. По разным причинам, в том числе вследствие существенного сокращения бюджета из?за военных расходов во Вьетнаме, в этой долгосрочной программе остались лишь корабль многоразового использования «Спейс Шаттл» и проект космической станции, который вскоре тоже сократили, «оптимизировали». Средство запуска в космос имело, конечно, больший приоритет.

Тем не менее длительные полеты вокруг Земли представлялись актуальной задачей.

К средине 1969 года американцы, закрыв проект MOL, приступили к созданию «Небесной лаборатории» — «Скайлэб» («Sky?Lab»). В этом проекте НАСА решило в полной мере использовать свой пилотируемый задел: ракету «Сатурн-5», в том числе ее третью ступень S?IVB в качестве конструктивной основы станции, сам корабль «Аполлон» и ракету «Сатурн-1Б» — для доставки на станцию экипажа. «Скайлэб» выводился на орбиту при помощи первых двух ступеней «Сатурна-5», а огромный водородный бак его третьей ступени стал корпусом основного отсека самой станции. Двух первых ступеней огромной лунной ракеты хватило, чтобы вывести на орбиту одним запуском станцию массой около 80 т. Такой подход не только сделал основной отсек станции по–настоящему просторным, но и позволил значительно сократить сроки создания и расходы. Это было рациональное, я бы сказал, деловое решение по–

американски, тем более что лунная программа вскоре была сокращена и оставляла после себя неиспользованный задел.

Программу «Небесной лаборатории» реализовали в 1972—1974 годы, позднее нашего первого «Салюта», и уже на наших глазах, когда совместный проект «Союз» — «Аполлон» был в полном разгаре. За год полетов «Скайлэба» американцы приобрели большой опыт длительных полетов в околоземном космосе. Забегая вперед, стоит остановиться на некоторых поучительных событиях и деталях, связанных с осуществлением программы «Скайлэб».

При выведении станцию чуть не потеряли: аэродинамический скоростной поток сорвал часть теплового и противометеоритного экрана с основного отсека и одну из основных солнечных батарей, при этом вторая батарея оказалась заклиненной. В отличие от наших ракет–носителей американцы старались не применять специальных головных обтекателей, которые, защищая космические корабли при запуске, сбрасываются после прохождения плотных слоев атмосферы. Так летали «Меркурий», «Джемини» и, частично, «Аполлон». «Скайлэб» чуть не поплатился за эту вольность, а в большей мере — за не до конца отработанную конструкцию.

В 1972 году в Хьюстоне нам показывали огромный, в натуральную величину, макет станции, который использовался для тренировки астронавтов. Когда случилась авария, НАСА рассматривало возможность использовать этот макет для создания еще одного летного экземпляра «Скайлэба». К счастью, этого не потребовалось; станцию удалось спасти, ее работоспособность восстановили в полете, прямо на космической орбите.

Нам привелось тогда наблюдать, как в мае—июне 1973 года наши коллеги по космическим механизмам были очень заняты подготовкой к ремонтным работам, в частности «солнечного зонтика» для защиты станции от перегрева, так как температура в основном отсеке поднялась как в хорошей сауне с солнечным подогревом. Первому экипажу действительно удалось развернуть этот «зонтик», просунув его изнутри через небольшой шлюз, предназначенный для научной аппаратуры. Выйдя в открытый космос, астронавты со второй попытки также освободили заклиненную солнечную батарею. Благодаря успешному ремонту на орбите они к концу 28–суточной экспедиции восстановили станцию, начав большую научную и прикладную программу. Следующие два экипажа провели на «Скайлэбе» соответственно 59 и 84 суток. Большие размеры основного отсека способствовали тому, что после возвращения на Землю все астронавты

находились в хорошей форме. По приглашению американских коллег 25 сентября 1973 года в Хьюстоне нам привелось встретиться с экипажем второй экспедиции сразу после возвращения с орбиты. Помню, что тогда меня очень удивило состояние астронавтов после двухмесячного полета в невесомости; ведь наши космонавты после 18–суточного полета на «Союзе-9» в 1970 году фактически не могли самостоятельно передвигаться.

«Скайлэб» не имела собственного ракетного двигателя для поддержания орбиты. В начале 80–х предполагалось возобновить операции со станцией, используя «Спейс Шаттл». Специальный межорбитальный буксир с телеоператорным управлением должен был состыковаться со станцией и перевести ее на более высокую орбиту или утопить в океане. Однако этим планам не суждено было осуществиться: отработка «Спейс Шаттла» затянулась, а «Скайлэб» стал терять высоту быстрее, чем предполагалось. За счет управления ориентацией удалось избежать катастрофы — падения обломков на американский континент — и дотянуть до Индийского океана, фактически, до берегов Австралии. Также вопреки прогнозам станция окончательно разрушилась не в верхних слоях атмосферы, а на высоте всего 15 км, и позднее ее обломки находили на побережье пятого континента.

Надо отметить также, что опыт «Скайлэба», как и многих других заокеанских космических проектов, в большой степени был утерян: американцы вернулись к полетам на орбитальных станциях только через 20 лет, и им пришлось начать с нашего орбитального «Мира». Однако это — уже другая эпоха и другие рассказы.

Здесь я действительно забежал далеко вперед, больше чем на 20 лет. Просто мне хотелось рассказать сначала об американском проекте, сравнительно коротком, но очень насыщенном полетными операциями и самой орбитальной техникой. Хотя приобретение опыта длительных полетов в космос растянулось на долгие годы, в целом у нас он оказался более обширным и востребованным, а в конце века стал достоянием всего космического сообщества. Еще раз отмечу, что тогда, в начале 70–х, нам снова удалось обойти американцев в освоении околоземного космоса. Как это удалось совершить и какой ценой — в этом и последних трех рассказах данной главы.

Намерения американцев в конце 60–х послужили дополнительным импульсом для форсирования работ над нашей первой орбитальной станцией. Руководители советской космонавтики обоснованно опасались, что челомеевский проект станции «Алмаз» с новым транспортным кораблем будет

реализован позже американского. К тому же оба аппарата планировалось запустить в космос на ракете «Протон», в то время еще недостаточно надежной и к тому же летавшей на токсичном топливе. Так называемый функционально–грузовой блок (ФГБ) станции создавался в КБ, которое подчинялось В. Н. Бугайскому и позднее стало известно как КБ «Салют». Изготовление корпусов станции и сборка велись на заводе им. Хруничева, на территории которого располагалось и КБ «Салют». Как уже упоминалось, в начале 60–х годов во время «наступления» на авиацию, учиненного Хрущевым, этот известный авиационный завод и КБ В. М. Мясищева стали филиалом №1 ОКБ-52, руководимого Челомеем, и были переориентированы на производство ракет.

Сейчас трудно восстановить все обстоятельства и объяснить, почему руководство недостаточно настойчиво требовало от нас создания стыковочного устройства, которое позволяло бы космонавтам переходить из одного корабля в другой по герметичному тоннелю, а не через открытый космос. И хотя Королёв ставил перед проектантами задачу разработать проект с герметичным переходом, более того, настаивал на андрогинности соединяемых конструкций, похоже, не зная этого мифического термина (андрогины — двуполые мифические существа), несмотря на далеко не безразличное отношение к прекрасному полу. Проявить настойчивость в поиске нужного решения ему, по–видимому, не позволили другие многочисленные заботы. Отчасти это объяснялось тем, что основные силы КБ и внимание руководства в те годы сосредоточились на лунных программах. Весовые ограничения при конструировании лунной кабины, которую после взлета с Луны требовалось состыковать с лунным орбитальным кораблем, не позволяли даже мечтать о более совершенной, но и более тяжелой системе стыковки: по–прежнему космонавтам предстояло совершать пересадку через открытый космос, как и на околоземных орбитах.

Наш новый главный Мишин вообще считал своей основной задачей облет и посадку на Луну; ему было не до стыковочных проблем.

В средине 60–х годов информация поступала к нам из?за океана нерегулярно. Созданная Королёвым специальная информационная группа во главе с моим тогдашним приятелем В. Шевалевым после смерти Главного стала чахнуть, а потом и вовсе прекратила существование. Централизованная же система перевода и обработки иностранной информации в нашем головном институте ЦНИИМаш находилась еще в стадии становления.

Так или иначе, мы были предоставлены сами себе. В тот

августовский день все было как обычно. Н. В. Уткин — за своим кульманом, я — за столом, рядом с телефонами. За последние годы мы успели расшириться так, что его кульман стоял теперь у окна, и издалека мне не были видны детали разработки. На вопрос, как дела с нашей перспективой, Уткин ответил: «Сейчас покажу». Через некоторое время мы разглядывали черновой набросок новой концепции.

Стыковочный механизм стоял на крышке переходного тоннеля, на «активном» корабле, а крышка на втором корабле представляла собой приемный конус. Тоннель формировался двумя кольцами — шпангоутами, которые требовалось соединить замками, расположенными по периферии, а стык между кольцами уплотнялся резиновым кольцом. После соединения крышки открывались, образуя герметичный проход в виде тоннеля. Концепция выглядела логичной, эффективной и достаточно простой. Шпангоуты играли роль несущей основы будущей конструкции, которая «смотрелась, а значит должна летать», как сказал известный авиаконструктор. Немного подумав, мы решили проектировать новую конструкцию в виде двух автономных агрегатов, чтобы их можно было устанавливать на бытовой отсек «Союза», на другие корабли и модули. Такое решение тоже было важным для всей будущей стыковочной техники.

В целом мне сразу стало ясно: это то, чего нам до сих пор не хватало. Мы еще поработали над некоторыми деталями, предусмотрев на будущее смену крышек, с тем чтобы превращать активный корабль в пассивный, и наоборот. Уже тогда мне почему?то очень хотелось сделать корабли «двуполыми», хотя такая вычурность выглядела почти фантастикой. После этого я стал размышлять, как и кому «продать идею». Правда, до настоящей рыночной экономики было еще очень далеко. Только через много лет удалось по–настоящему продать многое, даже сменные крышки, но об этом речь впереди.

Об Уткине стоит рассказать подробнее. Еще до войны Николай Васильевич работал на ЗИКе (завод им. Калинина) в Подлипках. Он, тогда слесарь, внес толковое предложение относительно того, как изменить важный элемент затвора, самого хитрого узла пушки новая деталь позволяла автоматически взводить взрыватель. Его заметили и перевели в КБ. В начале войны он продолжал некоторое время трудиться на заводе. Инженерная элита, работавшая на оборону, получала бронь, защищавшую от призыва в армию. В эту категорию попадала иногда и другая элита. Уткин рассказывал, что у них появился известный гроссмейстер А. Котов, но поскольку он ничего не понимал в пушках, то держался за счет шахматной славы и

умения правильно расставлять «фигуры». Приходя утром на работу, он говорил Уткину: «Полпочтения», — а его начальнику: «Два почтения».

Летом 1942 года, когда обстановка на фронте резко ухудшилась, Уткина забрали в армию. (По другой версии, молодой конструктор вовремя не оказал достаточного почтения своему начальнику.) Он попал в самое пекло, под Сталинград, и какое?то время даже командовал взводом морской пехоты. «Пленных брать не будем!» — был лозунг пехотинцев в черных бушлатах. «Не будем», — повторял Уткин. Однако вскоре начальство разглядело небоевую натуру Николая Васильевича, и его перевели во взвод артснабжения. Подвозить снаряды к его «любимым» пушкам тоже было делом опасным, связанным со смертельным риском, но судьба хранила его. Сам он, видимо, не мог убить человека. Вот, например, рассказанный им эпизод из боевой практики. Однажды, въехав на своей полуторке в только что отбитую у немцев деревню, он увидел бегущего молоденького немецкого солдатика. «Стой!» — тот не остановился, Уткин с винтовкой наперевес — за ним, немченок — в подвал. «Я успел ткнуть его штыком в зад, — закончил рассказ наш ветеран, — тот взвизгнул и исчез в подвале, а я росился бежать в другую сторону».

После войны, награжденный орденом и медалями, он победителем вернулся в родные Подлипки и стал конструировать электроприводы для ракет в ОКБ-1 у Королёва. Механизмы он чувствовал всем нутром, разработал десятки узлов, включая стыковочный механизм, который продолжает летать на кораблях «Союз» и «Прогресс».

Чего Уткин не оставил, так это потомства, до конца дней он был старым холостяком. Мы и в шутку и всерьез пытались подтолкнуть его к женитьбе, но напрасно. Правда, нельзя сказать чтобы он брезговал прекрасным полом. Обычно в пятницу под конец дня наш холостяк подходил к московскому телефону, и вся комната затихала, предвкушая вербальное удовольствие: «Тоня, это Коля из Подлипок, вы меня помните? Ну ладно… Нюра, вы меня помните, это Коля из Подлипок… Тогда я буду вас ждать на станции вечером, приеду туда на машине». Его дом находился в семи минутах ходьбы от станции Подлипки. У него был такой же «Москвич-402», как у меня, но он не любил уезжать далеко и чаще всего ездил один: «Одному хорошо, а так — разговаривать надо». Особенно не любил он выезжать из гаража в сырую погоду. «Смотри?ка, дождь собирается, пойду сегодня пешком». — «Так в машине?то теплее, сухо». — «Э, нет, мне?то ничего не будет, я просохну, а машина сгниет».

Когда 15 лет спустя мы хоронили Николая Васильевича, я сказал про него так: «Коля из Подлипок — самобытный человек и уникальный разработчик космических механизмов, конструктор, что называется, от Бога».

Заслуга Уткина в создании стыковочного устройства для орбитального комплекса «Союз—Салют» огромна, и то, что система не устарела до сих пор, — лучший памятник ему и многим нашим товарищам, ушедшим от нас и здравствующим ветеранам.

В тот период, когда родилось наше предложение, изучалось несколько вариантов использования корабля «Союз» для разных программ. В частности, наши проектанты работали над одним вариантом совместно с куйбышевским филиалом, который возглавлял Д. И. Козлов, королёвский ведущий «семерки». Там активно занимались «Зенитами» и другими разведывательными спутниками. Для рассматриваемого варианта предполагался новый автономный аппарат, который для повышения эффективности космических операций требовалось периодически обслуживать на орбите с помощью пилотируемого корабля «Союз». Услышав об этом от наших проектантов, я позвонил В. Н. Бобкову и договорился о встрече. Валентин Николаевич сразу оценил нашу новую стыковочную концепцию, однако, к моему удивлению, сказал, что эта система еще нужнее для другого проекта. Через некоторое время мне стало известно, что Феоктистов уже рассматривает возможность интеграции челомеевского «Алмаза» с нашим «Союзом». Эмбриональный этап проектирования станции начался. Он растянулся аж до конца 1969 года. Перестроить нашу «плановую космонавтику» было очень непросто. Слишком много разных ведомств и инстанций, а также руководителей различного ранга, оказались вовлеченными в этот процесс.

Тем временем новую, официально еще не одобренную разработку поддержали мои начальники и, конечно, Вильницкий. Вскоре более высокое руководство нашего КБ, а затем и министерства, поняв, что в любом случае новая система обязательно понадобится уже в ближайшем будущем, поддержали нашу инициативу и дали «добро». Было принято решение начать детальное конструирование заранее, а такое происходило не часто. Осенью 1968 года работа над новой конструкцией закипела.

На лекциях о методах проектирования я подробно рассказываю студентам о том, что космические и другие автономные аппараты делятся на отсеки и системы, а такое деление имеет важнейшее значение на всех этапах работ.

В формальном организационно–техническом документе, называемом схемой деления, предусмотрено двойное разбиение: на конструктивно законченные отсеки, агрегаты и узлы и на «размазанные» по отсекам системы, состоящие из датчиков, приборов и механизмов. Для выполнения определенной задачи элементы системы электрически и функционально объединены между собой. Так, «Союз» состоит из приборно–агрегатного отсека, спускаемого аппарата и бытового отсека. По ним разбросаны многочисленные системы: электропитания, жизнеобеспечения, управления движением и так далее. В разработке этих двух составляющих частей много общего, вместе с тем существенная специфика системы заключается в том, что ее элементы одновременно разобщены и связаны. Разобщенность аппаратуры, с одной стороны, функциональная направленность и связь отдельных элементов между собой — с другой, выделяют системы в особую категорию. При испытаниях систем используются специальные методы; их отработка оказывается обычно более трудоемкой, многодельной и длительной, чем статических конструкций. Кроме того, как правило, возникает необходимость привлечения организаций, обладающих специфической технологией, что, в свою очередь, требует подрядчиков, производящих так называемую элементную базу. Примером могут служить радиосистемы и оптико–электронные приборы, солнечные батареи и аккумуляторы, гироскопы и датчики. Отдельной, специфической областью является реактивная техника.

В челомеевском филиале №1 в Филях детально спроектировали отсеки станции «Алмаз», на заводе им. Хруничева их изготовили, а вот систем как раз и не хватало. Ведь для их разработки и испытаний требовалось больше времени. Многие предприятия–смежники к этому времени только приступили к работе, и, чтобы завершить начатое, нужен был не один год.

Кстати, в конце 60–х в КБ «Салют» не было и проекта стыковочного устройства. Забегая вперед, стоит сказать, что их вариант появился намного позже. Его конструировали настоящие мясищевские самолетчики, предпочитавшие, как и американцы, гидравлику и пневматику, в итоге их агрегат оказался в два с лишним раза тяжелее нашего; он чем?то напоминал самолетное шасси. Правда, они тоже нередко критиковали наш механизм, называя его часовым. В то же время надо и отдать должное филевским коллегам: они довели свою конструкцию до летной кондиции. Однако слетала она в космос только пару раз в начале 80–х на борту беспилотного корабля ТКС, пристыковав его к одному из наших «Салютов».

Осенью 1969 года ситуация с «Алмазом» подтолкнула наших руководителей к необычному организационно–техническому предложению. Объединившись, замы нашего главного (С. Охапкин, К. Бушуев, Б. Черток и другие) предприняли нестандартные шаги. С нарастающей активностью стал обсуждаться комбинированный проект обновленного транспортного корабля «Союз» (под индексом 7К–Т) со станцией «Алмаз». Получая информацию с разных сторон, секретарь ЦК Д. Устинов постепенно проникся этим предложением. Оно позволяло выйти из тупика, в который попала советская пилотируемая космонавтика, и создать орбитальную станцию в кратчайшие сроки. К тому же Устинов не любил Челомея еще со времен Хрущева, когда тот действовал через его голову. Несмотря на противодействие В. Мишина, который с самого начала выступал против этой инициативы, проект находил все больше сторонников как у нас в КБ, так и в МОМе. «Вот чем надо заниматься», — говорил тогда министр С. Афанасьев.

У нас в КБ сформировалась команда под руководством К. Феоктистова. «Забирай сто человек и уходи в Фили», — позднее говорил Мишин Константину Петровичу, энтузиасту орбитальных полетов. Сам главный по–прежнему считал основной задачей лунную программу. Решающие события развернулись тогда, когда Мишин ушел в отпуск. Сначала большое совещание у нас провел министр, а 26 декабря руководителей космонавтики собрал сам Устинов. Получив поддержку сверху, активисты проекта буквально в считанные дни подготовили первый официальный технический документ «Основные положения по долговременной орбитальной станции — ДОС», который подписали 31 декабря 1969 года.

Следующий решительные действия предпринял Ю. П. Семёнов, тогда ведущий конструктор лунного облетного корабля Л1. Пользуясь еще более высокой поддержкой, в январе 1970 года ему удалось сначала уговорить Мишина и подписать приказ об организации работ над орбитальной станцией. Сам он назначался ведущим конструктором по ДОСу и наделялся широкими, беспрецедентными полномочиями. Затем, в марте 1970 года, ему удалось уговорить, а скорее дожать (конечно, при сильнейшей поддержке сверху) Челомея, которого заставили отдать первые корпуса орбитальной станции. Один из них через год улетел в космос (тоже на челомеевской ракете «Протон»). Забегая вперед, надо сказать, что Семёнов очень эффективно распорядился предоставленными возможностями. Прежде всего он внес очень большой вклад в осуществление проекта, в решение многочисленных проблем, которые возникали на коротком, но

насыщенном пути от начального этапа до полета в космос. В конце концов этот путь привел его к руководству всей нашей организацией.

Можно понять Челомея, который в какой?то момент даже объединился… с Мишиным, и они пытались наложить вето на работы над ДОСами. Однако ставка была слишком высокой, как и уровень принятых решений. Остановить огромный маховик, уже набравший к тому времени большие обороты, было невозможно.

Проектные работы с самого начала находились в руках и в голове Феоктистова, его вклад в проект первого и последующих ДОСов также огромен. На основе этого проекта руководство МОМ по указанию Устинова приняло решение в кратчайший срок разработать и запустить первую советскую орбитальную станцию. В соответствии с постановлением Совета Министров от 9 февраля 1970 года наше предприятие назначалось головной организацией проекта в целом, а вместе с заводом и многочисленными смежниками — ответственным за создание основных систем будущей станции. Конструктивную интеграцию возложили на филевское КБ, а изготавливал и собирал станцию завод им. Хруничева.

До полета в космос оставалось немногим более года. Практически все системы будущей орбитальной станции, получившей в самый последний момент название «Салют», создавались на базе их аналогов — систем космического корабля «Союз». Так, систему электропитания построили, взяв четыре солнечные батареи «Союза». Электроэнергия распределялась с помощью также заимствованных приборов. Радиосвязь со станцией, по всем ее многочисленным каналам (радиотелефон, телеметрия, командная радиолиния, измерение орбиты, телевидение), обеспечивалась проверенной в космосе аппаратурой и существовавшими наземными комплексами. Для управления движением использовались работавшие в космосе датчики и приборы «Союза». Одна из важнейших подсистем управления, радиоответчик — пассивная часть радиолокатора «Игла» — также перекочевала с пассивного корабля, и «Союз» теперь стал навсегда активным. Чтобы человек мог жить на орбитальной станции длительное время, необходимы системы жизнеобеспечения. На «Союзе» они имелись, однако были рассчитаны на более короткий ресурс работы, и поэтому нужно было увеличить срок их функционирования. Это тоже удалось сделать.

Агрегатный отсек корабля «Союз» с основным реактивным двигателем для корректирования орбиты и реактивной системой управления почти целиком перекочевал на первую орбитальную

станцию. Если внимательно всмотреться в изображение первого «Салюта», нетрудно разглядеть этот отсек в хвостовой части станции, так же как легко узнать союзовские крылья солнечных батарей в хвосте и в передней части.

Такой подход в несколько раз сократил сроки создания систем и орбитальной станции в целом. Тем не менее работа требовала огромных усилий. Коллективы головных организаций в Подлипках и в Филях, многочисленные смежники меньше чем за год сделали то, на что в обычном режиме могло уйти несколько лет. Здесь первостепенную роль сыграл подъем, настоящий энтузиазм участников — от руководителей до рядовых исполнителей. Люди чувствовали, что программа реальна, что им по плечу сделать новый шаг в освоении космоса, наконец, выполнить то, что несколько десятилетий назад предсказал их великий соотечественник К. Э. Циолковский — калужский учитель, удивительный, не от мира сего человек, ученый, философ и фантаст, и что появился шанс хоть немного отыграться в соревновании с Америкой.

В Филях — в КБ и на заводе им. Хруничева, в Подлипках — в нашем КБ и на ЗЭМе, люди трудились в две смены: по 10—12 часов, передавая эстафету следующей команде. В декабре, когда «Салют» переехал в наш КИС (контрольно–испытательную станцию), начался последний трехмесячный штурм, во время которого впервые отлаживалось взаимодействие всех многочисленных систем.

В течение всех этих месяцев отрабатывалась не только техника ДОСов, будущих «Салютов», но и методы испытаний, а главное — складывались и закалялись, приобретая дополнительный опыт, коллективы, отделы и лаборатории, на плечах которых в последующие годы держалась советская пилотируемая космонавтика. Позднее, в 80—90–е годы эти люди внесли огромный вклад в создание орбитального комплекса «Мир», а затем и МКС — первой международной космической станции.

И все же нам, стыковщикам, досталась, как мне кажется, сама сложная задача. Предстояло сделать принципиально новый шаг в развитии техники стыковки. Требовалось создать конструкцию, которую мы никогда еще не делали. Новизна касалась многих разделов наше техники, а также организации работ на всех ее этапах. До сих пор нам не приходилось создавать целый отсек корабля, а теперь стыковочный агрегат приобрел статус самостоятельного отсека; что это такое нам еще предстояло узнать. С другой стороны, этот агрегат, содержавший набор датчиков и исполнительных механизмов, вместе с приборами

управления представлял собой систему. Совокупность всех ее компонентов, соединенных между собой и с другими системами корабля, с пультами управления и контроля, а в космосе — еще и с Большой землей, должна была функционировать как единый, хорошо отлаженный механизм.

Следует отметить еще одну особенность этой большой системы. Одна ее часть вместе с активным стыковочным агрегатом устанавливалась на транспортный космический корабль, другая часть со вторым агрегатом — на орбитальную станцию. Эти две половины большой системы, на корабле и на станции, после стыковки соединялись в неразрывное целое и начинали взаимодействовать между собой механически, гидравлически и электрически. В те годы это был, по существу, первый опыт сборки действующей системы в космосе. В целом она, эта орбитальная сборка и система, получилась во многих отношениях необычной.

И все это надо было сначала спроектировать и разработать, затем изготовить и испытать и наконец установить на обновленный транспортный корабль «Союз» (7К–Т) и на новую станцию «Салют». Перед тем как лететь в космос, все вместе требовалось проверить всесторонне и во взаимодействии на земле. Большая часть этих задач решалась нами впервые. Мы работали и учились одновременно, а также учили других, включая первые экипажи орбитальной станции.

Подробнее о том, как все это происходило, включая полеты в космос, — в следующих трех рассказах.

За сравнительно короткое время нам предстояло столкнуться со многими трудностями и проблемами. В целом путь к совершенству, к системе ССВП, которая с годами стала незаменимой, оказался и длиннее, и сложнее, чем предполагалось. Но, наверно, нам этого и хотелось, когда мы вносили свое предложение. Мы были молодыми и честолюбивыми и искали приключений, мы рвались в большие дела.

В конце 1968 года наш проект находился еще в самом начале. Впереди была еще одна «война». До первого полета оставалось два с половиной года.

1.20. Снова ПРО

Американцы, люди деловые и рациональные, очень любят сокращения, особенно в технике и прежде всего в космической. Одно из них — RD&D (Research, Design & Development), по–нашему ПРО (поиск — разработка — отработка). За свою инженерную карьеру мне пришлось много раз заниматься этим самым ПРО, в разных проектах, на всех этапах: от идей до летных испытаний. С конца 1968 до весны 1971 года ПРО системы стыковки для первой орбитальной станции «Салют» явилось, пожалуй, наиболее значительным этапом, можно сказать, событием для моего становления как конструктора, специалиста по орбитальной стыковке. Благодаря этому ПРО техника и технология стыковки поднялись на новый уровень, а мы сами стали лидерами в этой области. Когда число стыковок в космосе при помощи ССВП за 25 лет полетов приблизилось к 200, скупой на похвалы В. П. Легостаев, к тому времени вице–президент нашей корпорации, сказал: «Вам надо поставить памятник при жизни за вашу систему».

Как всегда, путь от идеи, от концепции до полностью отработанной, отлаженной системы был длинным и трудным и на Земле, и в космосе.

В лекциях по проектированию я также рассказываю своим студентам о том, что любая работа начинается с технического задания — ТЗ. Составление ТЗ — один из самых важных этапов проекта. Задание должно быть ясным и полным, а для этого надо хорошо понимать, что хочешь иметь в конце, во многих деталях и подробностях. В конце 1968 года, еще не представляя конечный результат, нам удалось, можно сказать, почти интуитивно, сформулировать ТЗ для будущей системы стыковки.

Еще раз следует остановиться на ряде важных особенностей нашего проекта.

Во–первых, как упоминалось, стыковочные агрегаты вместе со средствами управления требовалось разместить и на корабле, и на станции, и только в космосе они соединялись между собой. К тому же корабль и станция создавались на разных предприятиях разными коллективами конструкторов, у нас в Подлипках и в Филях, поэтому сначала нужно было состыковаться на Земле. Таким образом, впервые пришлось обеспечивать, как сейчас говорят, космический интерфейс. Кстати, этот опыт очень пригодился в международном масштабе, когда началась программа «Союз» — «Аполлон»,

Во–вторых, сложность заключалась в том, что впервые в

космосе требовалось герметично соединить корабль со станцией, а у нас вообще не было опыта по созданию герметичных конструкций.

В–третьих, к этому герметичному космическому стыку предъявлялось несколько специфических, можно сказать, уникальных требований. После выполнения автоматического соединения он должен оставаться прочным и жестким под действием многотонных внутренних и внешних нагрузок. Надежность и безопасность стыка также должна соответствовать самым высоким космическим стандартам. Причем эти требования относились как к способности сохранять соединение, так и к возможности разъединяться, отстыковывать корабль от станции, в том числе экстренно, в любой момент.

В–четвертых, стыковочный механизм, в отличие от уже созданных нами конструкций, требовалось сделать достаточно компактным, портативным, чтобы его можно было установить на крышке переходного люка.

В–пятых, вся эта новая техника нуждалась в новых методах проверок и испытаний, и их требовалось разработать.

И, наконец, последнее, но немаловажное, в–шестых: новые методы наземных испытаний требовали многочисленного наземного оборудования, которое тоже надо было создать.

Если не считать стыковочного механизма, при выполнении задачи в целом у нас практически не было прототипов, на которые можно было опереться. По сути дела, пришлось начинать с чистого листа. Забегая вперед, надо сказать, что в целом мы справились с поставленной задачей. Этому способствовал ряд правильных основополагающих решений.

Мы начали с того, что использовали тот же самый рациональный подход, который применили шесть лет назад к стыковочному механизму, а его спроектировали в виде единого конструктивно и технологически законченного узла. И тогда, на заре техники соединения космических кораблей на орбите, и теперь этот метод оказался действительно эффективным и избавил нас от многих осложнений на всех последующих этапах, а также во всех наших последующих стыковочных проектах, включая международные программы.

В целом стыковочное устройство состоит из двух агрегатов: активного и пассивного, каждый выполнен и виде конструктивно законченного узла. В соответствии с той самой схемой деления — одного из основополагающих конструкторских документов — активный стыковочный агрегат со штырем приравняли к самостоятельному отсеку космического корабля; второй пассивный агрегат с конусом стал почти отсеком орбитальной

станции.

В корабле «Союз» три основных отсека: спускаемый аппарат (А), приборно–агрегатный отсек (Б) и бытовой отсек (В). В схеме деления стыковочный агрегат получил статус самостоятельного отсека под индексом Г. Вместе с управленцами мы стали также создавать систему стыковки. Она состоит из нескольких контуров управления, включающих датчики, преобразователи информации, коммутационные приборы, механизмы с исполнительными приводами и пульты управления. Эти элементы расположены в разных местах и связаны между собой электрическими кабелями. Кроме того, система стыковки связана с другими системами корабля, которые обеспечивают электропитание, радиокоманды и телеметрический контроль, обмен другой информацией. В целом это непростая совокупность электронных и электротехнических компонентов, работающая в трех режимах: автоматическом, по радиокомандам с Земли, и ручном — по командам, выдаваемым космонавтами с пульта управления корабля.

Основой системы стыковки является все же стыковочный агрегат, там расположены все ее датчики и все исполнительные механизмы с электроприводами.

В свою очередь активный стыковочный агрегат состоит из двух главных частей. На корпусе со стыковочным шпангоутом смонтирован комплект замков, жестко соединяющих его с ответным агрегатом. Вторая часть — это стыковочный механизм, выполняющий основные функции по соединению кораблей от первого касания до соприкосновения шпангоутов. Кроме двух основных частей, в состав агрегата вошли крышка переходного люка, комплект электро- и гидроразъемов и других элементов.

Таким образом, в отличие от середины 60–х годов, когда мы создавали только стыковочный механизм для первых «Союзов», теперь нам предстояло разрабатывать целый агрегат. Его приравняли к отсеку космического корабля не просто формально, не только на бумаге. Сборку агрегата поручили цеху главной сборки, где изготавливались остальные отсеки корабля «Союз»; там появился наш сборочный участок.

Подчеркну, что создание герметичных стыковочных агрегатов с переходным тоннелем стало для нас новой и самой сложной конструкторской задачей, и мы не имели в те годы аналогов. Концепцию шпангоута с комплектом замков, которые обеспечивали соединение космического корабля с будущей орбитальной станцией, его надежность и безопасность в целом, удалось найти и обосновать довольно быстро. Набросав несколько вариантов, выбрали, как показала вся будущая практика, действительно очень удачную конструкцию, именно то,

что требовалось. В ней сложилось все: и силовая схема тяжело нагруженной конструкции, и подход к обеспечению несущей способности и герметичности, и принцип нераскрытия стыка, и удачный механизм стягивания с активными и пассивными крюками, и обеспечение высокой надежности и безопасности как при стыковке, так и при расстыковке, и даже универсальность, которую позднее назвали андрогинностью. В конце концов эта многофункциональная конструкция стала классической, в разных модификациях ее применили во многих стыковочных устройствах, в том числе в агрегатах для проекта «Союз» — «Аполлон», причем как в советском, так и в американском варианте. Еще двадцать лет спустя наши крюки стали стыковать американский «Спейс Шаттл». В XXI веке эти крюки стали соединять модули и корабли МКС — международной космической станции.

Иными словами, можно сказать, что мы предвосхитили перспективные требования многих космических проектов.

Вся работа над новым проектом, ответственное задание, о котором я мог только мечтать, стало идеальным полем для моих творческих способностей, которые благодаря приобретенному к этому времени опыту приблизились к периоду зрелости. Должен, однако, отметить, что моя деятельность не стала творчеством изобретателя–одиночки: мы работали по–настоящему коллективно, как классная футбольная команда, постигавшая вершины мастерства. Даже наши изобретения мы оформляли коллективно, не забывая, конечно, начальство, чтобы не мешало.

Одной из причин, которая пару лет спустя привлекла внимание к нашей конструкции американцев — разработчиков первого международного проекта со стыковкой оказалась так называемая андрогинность стыковочных шпангоутов вместе с системой замков, спроектированных в конце 1968 года. Тогда мы еще не знали этого термина, означающего двуполость, похоже, сказался недостаток воспитания в вопросах секса, во всяком случае, мы познакомились с новой для нас терминологией только благодаря стыковке и будущим американским партнерам. Идея создать два стыковочных шпангоута, которые были бы совершенно одинаковыми и, несмотря на это, могли соединяться, спариваться между собой, также относилась к числу фундаментальных достижений того времени.

В то время я не раз вспоминал нашего Главного конструктора, нашего Короля: он не только хотел, чтобы мы создали стыковочное устройство с герметичным переходом, но и предвосхитил андрогинность.

В технике известны примеры соединения идентичных

конструкций: фланцы пожарных шлангов, автосцепка на железной дороге. Однако в данном случае стояла более сложная задача: требовалось соединить два одинаковых, идентичных шпангоута непростой конфигурации, содержащих большое количество различных элементов. Мы решили не только данную конкретную задачу при конструировании шпангоутов, андрогинно расположив на них все, что требовалось: замки, разъемы и другие элементы. Мне удалось сформулировать общий принцип, в соответствии с которым любая конструкция могла бы отвечать требованию андрогинности. Универсальное правило получило название принципа обратной симметрии; обратной, потому что все соединяемые при стыковке элементы располагались попарно симметрично относительно общей оси: штырь — гнездо, вилка — розетка, выступ — впадина.

Для нового транспортного корабля «Союз» и будущей станции «Салют» стыковочные агрегаты по–прежнему имели штырь и конус, так сказать, ярко выраженную половую окраску, и мы продолжали называть их ласково: «папа—мама». Пока андрогинными были лишь новые стыковочные шпангоуты. Однако, как упоминалось, путем смены крышек со стыковочным механизмом можно было достигнуть полной андрогинности.

Здесь надо отметить, что не вычурность, не техническая экзотика главным образом толкали меня к новой конфигурации. Основная цель, которую в то время преследовали мы при создании андрогинных шпангоутов, заключалась в повышении надежности и несущей способности стыка между кораблем и будущей станцией. На оба агрегата, активный (со штырем) и пассивный (с конусом), установили идентичные комплекты замков, которые работали независимо друг от друга. В результате механизм оказался полностью дублированным: случись что?то с одним из агрегатов, можно включить комплект замков на другом. Если стянуть стык с обеих сторон, используя сразу оба комплекта, его несущая способность повысится, допустимые значения внешних нагрузок возрастут даже не в два, а во много раз (такова механика нагружения в целом).

Следующая задача, которую требовалось решить на этом этапе, заключалась в конструировании самих замков и механической связи между ними и приводом. В этой части у нас тоже не оказалось прототипов; до сих пор не понимаю почему, но в то время у нас отсутствовала информация даже о замках «Аполлона». Позднее, когда она появилась, стало ясно, что они сделали свои замки совсем не так. Рассмотрев несколько вариантов, мы остановились на замках с активными крюками, снабженными эксцентриковым механизмом, и с пассивными

крюками со специальными тарированными пружинами. Эксцентрики соединялись между собой и с приводом с помощью замкнутой тросовой связи. Последнее, что должен обеспечивать этот механизм, причем тоже с высокой надежностью, — это расстыковка. В дополнение к открытию замков с помощью привода добавили аварийную расстыковку путем отстрела: так называемые пироболты хорошо вписались в общую конструкцию. Надо сказать, что и эта часть проекта оказалась очень удачной, она пополнила нашу будущую стыковочную классику.

Помню, как несколько лет спустя, в разгар сотрудничества с американцами, конструктор НАСА Б. Криси, о котором мне еще предстоит рассказать, под руководством К. Джонсона, разработчика космических кораблей, начиная с «Меркурия», показывал мне набросок своей концепции замков стыка. Они стали разрабатывать ее уже после того, как стыковочный агрегат «Аполлона» с нашими замками испытывался с ответным агрегатом «Союза». Возможно, моя критическая оценка повлияла, потому что эта работа не получила продолжения.

Расположив стыковочный механизм на крышке переходного тоннеля и решив задачу перехода космонавтов, мы создали себе другую проблему: стыковочный механизм требовалось существенно модифицировать так, чтобы он не мешал открытию переходного люка. Вообще?то подобная задача была нам уже хорошо знакома. Создав несколько модификаций таких механизмов, мы стали профессионалами в этой технике стыковки, знали, что нужно изменить для выполнения новых требований — сделать конструкцию лучше, меньше и легче, в целом — оптимальнее. Переделать стыковочный механизм было очень полезно еще с одной точки зрения: принципиальная схема нашего первого механизма меня уже не удовлетворяла, на фоне приобретенных знаний и опыта она казалась громоздкой и старомодной. Мой первый научный вклад очень пригодился на этом этапе. Тем не менее в работе над новым стыковочным механизмом возникали осложнения, как это обычно бывает на практике. Забегая вперед, надо сказать, что и эту задачу удалось решить совсем не плохо, если не считать, конечно, отказа при самой первой стыковке. Однако неудача в космосе пошла этому механизму явно на пользу: несколько усиленный после поломки, он отлетал безотказно 30 лет и в начале XXI века продолжает стыковать космические корабли и модули на орбите.

В 1969 году за короткий срок мы сначала сконструировали, а в течение года отработали стыковочный механизм для нового проекта. Его конструкция существенно отличалась от той, что использовалась на первых «Союзах».

Все функциональные элементы механизма взаимосвязаны, они выполняют следующие одна за другой операции на разных этапах стыковки. Самым коротким, но самым напряженным является динамический этап, который начинается с первого касания. Амортизаторы должны смягчить удар, поглотить кинетическую энергию, сдемпфировать относительные колебания. После этого механизм начинает выравнивание и стягивание. Элементы амортизаторов и стягивающего привода связаны между собой, образуя так называемую амортизационно–приводную систему, а проще — кинематику. Первые разработки для «Союза», для лунных кораблей Л1 и особенно для Л3, а также теория амортизаторов создали хорошую базу для нового проекта. Более совершенную кинематику совмещенного типа, разработанную для проекта Л3, применили в новой конструкции. Именно она внесла основной вклад в уменьшение габаритов.

Когда весной 1969 года были готовы чертежи механизма, начался еще один напряженный «стыковочный» период, который снова оказался связанным с выездной деятельностью.

Ситуация с изготовлением новой техники в стране существенно изменилась по сравнению с серединой 60–х годов. Настало время, которое лучше всего характеризует популярная в те времена притча о двух директорах: советском и американском. Оба были направлены в порядке обмена опытом в чужую страну. Вернувшись, они похвалялись достигнутыми результатами. «Я получил столько заказов и заключил такое количество контрактов, сколько мне никогда не снилось», — хвастался американский директор. «Мне удалось отказаться от такого количества заданий, что первый раз за много лет я вздохнул свободно, и даже появилась надежда выйти в передовики», — не скрывал своего удовлетворения советский директор.

Такая обстановка сложилось прежде всего из?за непомерного увеличения военных и престижных заказов, а также последовательного претворения в жизнь социалистического принципа планирования и стимулирования.

Нас уже никто не приглашал в Казань. МОП, к которому относились оба оптико–механических завода — в Азове и Казани — из двух зол выбрало меньшее: казанский ОМЗ выполнял их ведомственные заказы. Космический патриотизм директора азовского ОМЗ Васильева сохранил нам верного смежника. Когда Николай Георгиевич уже не работал, его ученики и последователи продолжали его дело под руководством Александра Ивановича Накашидзе, украинца с грузинской фамилией. Ежегодно более десятка стыковочных механизмов для «Союза» и «Прогресса» изготавливал завод, пока суперновая

экономика не добила эту кооперацию.

И снова Азов. В середине 1969 года завод приступил к производству нового стыковочного механизма. Восстановили сборочный и испытательный участки, начали изготавливать детали. Однако времени оставалось в обрез. Если в середине 60–х изготовление и отработка первого механизма заняли около трех лет, то на этот раз в нашем распоряжении не было и года.

В конце 1969 года, когда подготовка к принятию решения о будущей станции «Салют» приблизилась к решающей фазе, два министерства — МОМ и МОП — организовали выездную сессию в Азове. Нашу команду усилили космонавтом Павлом Поповичем, который совершил свой первый групповой полет в 1962 году. Его «Восток-4» пролетел в нескольких километрах от «Востока-3». Тогда корабли не имели возможности ни сблизиться друг с другом, ни состыковаться. В 1973 году, «Союз-14», на котором находился Попович, соединился с орбитальной станцией «Салют-3» («Алмаз») с помощью того стыковочного механизма, для которого в ту памятную поездку 1969 года мы вместе обеспечивали производственный фундамент, каждый — по–своему. Поездка оказалась примечательной во многих отношениях.

На этот раз ЦК партии поддерживал нас лишь «дальним артиллерийским огнем», дав указание Ростовскому обкому открыть «зеленую улицу». Во время поездки все было сделано незамедлительно, начиная с приема делегации. Появление космонавтов почти магически действовало на людей, особенно в провинции. Как многие другие космонавты, Попович умел говорить и привлекать внимание к себе и, как следствие, к космической технике. В Азове он рассказывал, как, пролетая над ростовской землей, посылал приветствия трудящимся плодородного южного края. На следующий день после митинга, на котором нашего героя чуть не помяли, нам показали объяснительную записку, написанную, похоже, всерьез одной молодой работницей по требованию органов, отвечавших за порядок. Девушка докладывала, что она действительно дотронулась два раза до настоящего космонавта, в чем нисколько не раскаивается и готова нести ответственность по всей строгости закона.

Эх, жаль, в те времена не было ксероксов, так что не удалось сохранить столь памятный сувенир для космического архива.

Несмотря на всю занятость в агитационно–массовых мероприятиях, космонавт принял участие в устроенной в его честь рыбалке. Попович вернулся в гостиницу «Солнечная» очень поздно с перевязанной рукой; как нам удалось выяснить, на этот

раз до него сумел «дотронуться» большой сом. Однако в отличие от девушки ему не удалось уйти на дно: рыбу вытащили и приобщили к космическим трофеям, а шрамы, как известно, украшают настоящих мужчин, делая из них героев.

Мы уезжали, довольные достигнутыми результатами. Погода выдалась нелетной, и все авиарейсы, включая наш специальный, отменили, поэтому пришлось возвращаться поездом.

Нас провожал сам второй секретарь Ростовского обкома, отвечавший за промышленность и транспорт. В привокзальном ресторане оперативно организовали импровизированный банкет с обильной выпивкой и богатой закуской. Начались тосты за советскую космонавтику и героев–космонавтов. Из окна было видно, как к перрону подошел скорый поезд № 13 «Тбилиси — Москва»; стоянка 15 минут: успеем. Однако тосты затянулись. Начальник вокзала получил указание от секретаря задержать поезд. Нам, неопытным, стало как?то не по себе. Наконец вместе с багажом космонавта, его многочисленными коробками мы погрузились в вагон СВ, где шум еще долго не утихал. В вагоне — работники аппарата ЦК. Один из них, заместитель министра какого?то рядового министерства, получил чувствительный удар в грудь и только после этого признал превосходство члена нашей делегации из МОМа, который представился как сотрудник охраны космонавта. Утром, когда мы подъезжали к Москве, этот зам выглядел по настоящему побитым: у него пропали документы и деньги. А ты не пей, если не умеешь или если закуска плохая!

Космонавта встречала настоящая охрана, которая бодро разгрузила коробки, заполнившие всю машину. Нам пришлось добираться на метро.

На космонавта очень обиделся наш заядлый рыбак В. Калашников.

Вскоре я опять уехал в Азов. Наступил кульминационный период. Снова мы перешли «на матрацы», на авральный режим. Наконец первый механизм собрали, и начались испытания. Все работало удовлетворительно, за исключением главного элемента кинематической схемы — шарико–винтового преобразователя, известного у нас как ШВП.

Еще когда компоновали конструкцию в целом, пришлось, как упоминалось, существенно переделать стыковочный механизм, чтобы уменьшить его длину. Установить на крышку тоннеля старый механизм было просто невозможно из?за габаритов. С этого и начались проблемы с ШВП.

Чтобы уменьшить длину штыря, мы избавились от второго дополнительного винта, перейдя на совмещенную кинематику типа ЛЗ. Единственный винт выполнял сразу две функции:

служил штоком амортизатора и штангой привода. В данном случае длина штока оказалась существенно больше, чем в первом механизме и чем в совсем коротком механизме Л3. При боковых ударах длинный винт изгибался, нарушая работу 1ПВП. Этот прецизионный элемент преобразует поступательное движение винта во вращательное движение гайки (при амортизации), заставляя работать элементы, поглощающие энергию. При изгибе преобразователь отказывался работать, заклинивался, потому что боковая нагрузка перекашивала винт относительно гайки.

Лето — не весна, погода, как правило, ясная. Возвращаясь самолетом из Ростова в Москву, я анализировал причины затирания гайки при боковых ударах. То, что виной всему изгиб винта, было ясно с самого начала, но тут уж ничего не поделаешь. Нужно было найти какую?то небольшую деталь, способную скомпенсировать деформацию. Должна выручить «плавающая» гайка! Но как связать ее с жесткой обоймой редуктора? От руки на коленке стал рисовать эскизы, вроде что?то стало получаться.

На следующее утро я попросил Уткина прочертить узел в реальном масштабе. Николай Васильевич работал, как всегда, молча. Через несколько часов я увидел, что мою идею удалось упростить и вписать дополнительные детали в ограниченные габариты, встроив их в зазор между вращающимися деталями. На следующем этапе женские руки срочно подготовили исправленные чертежи модифицированных деталей, и — снова в Азов, снова самолет Москва — Ростов.

В те месяцы приходилось мотаться, почти метаться между Азовом и Подлипками. На ЗЭМе неожиданно осложнилась ситуация с замками стыка. При испытаниях летной партии почему?то стал возрастать момент трения при стягивании. «Потеряли технологию», — ругал сборщиков цеха № 52 главный инженер В. Д. Вачнадзе. Однако вскоре выяснилось, что виновата все?таки конструкция, вылезли тонкости тяжело нагруженных роликовых подшипников. В каждой ошибке производства ищи дефект конструкции — это золотое правило подтвердилось в очередной раз. Пришлось принимать экстренные лечебные меры. Правда, радикально исправить дефект удалось только через пару лет, но это были уже другие стыковочные агрегаты для следующих «Салютов».

После получения ученой степени продолжительность моего ежегодного отпуска увеличилась до шести недель, но в тот период мне было не до отдыха. Чтобы устроить жену с маленьким сыном в санаторий в разгар лета и работ, я полетел в Азов через… Одессу, выписав туда «творческую» командировку. Так в первый и пока в последний раз мне удалось побывать в этом

необычном приморском городе в течение лишь 36 часов.

Космическая техника — это не только то, что запускается на орбиту. Чтобы ее довести, что называется, до ума, необходимо спроектировать и изготовить различное испытательное оборудование: многочисленные приспособления, пульты и стенды, предназначенные для проверки корабля, всех его систем и узлов. Оно остается на Земле, это хорошо известно. Когда создается принципиально новая система, ее отработка и испытания также требуют нового подхода и нового испытательного оборудования. Все это нам пришлось пережить, построить и переделать в течение 1970 года. Особые хлопоты вызвали у нас испытания в термобарокамере. Для проверки в вакууме при повышенных, и особенно низких, температурах, создали специальные стенды: в Азове — для испытаний стыковочного механизма, и в Подлипках — для космических проверок активного и пассивного стыковочных агрегатов.

Зимой мы снова собрали нашу основную ЭУ — динамическую экспериментальную установку с макетами кораблей, подвешенными на 40–метровых тросах в высотке цеха № 39. На этот раз ее размеры возросли. Наша «забеременевшая слониха» потяжелела, ей пришлось играть на Земле роль будущей орбитальной станции, которая весила целых 20 т. Все, включая винт с ШВП, казалось, работало нормально. Программу отработки мы тоже завершили намного быстрее, чем пять лет назад, в том же в целом очень хлопотном 1970 году. Опыт есть опыт. Однако мы еще не знали всего, что нас ожидало в космосе через каких?то полгода.

Когда уже в конце зимы 1971 года я в очередной раз вернулся из Азова, ко мне прибежал А. Никифоров и рассказал, что возникли подозрения в правильности включения реактивных двигателей корабля «Союз» при стыковке. В тот период эти вопросы не входили в область моей прямой ответственности. Времени уже не оставалось, и я отмахнулся от подозрительной информации: смотрите сами. Как выяснилось позже — зря.

1.21. Апрель 1971 года: «Салют» — «Союз-10»

Есть что?то общее между полетом на ракете в космос и азартной игрой. Делайте ставки, господа! Ключ на старт! Пошел отсчет, автоматический отсчет: 9, 8, 7 — его уже нельзя остановить, б, 5, 4 — невозможно повернуть назад, 3, 2, 1 — пуск. Поехали! Если ты космонавт или конструктор, теперь можно надеяться только на удачу. Ты уже сделал выбор, сделал все, что умел. Остальное от тебя почти не зависит. Можешь рассчитывать лишь на то, что приготовила тебе судьба. Полет — это риск: космонавт рискует своей жизнью, в лучшем случае — успехом, конструктор — карьерой, судьбой своего дела, благополучием.

Летчики и космонавты, конструкторы самолетов и ракет — игроки. Что?то всегда поставлено на карту. Кто не рискует, тот не выигрывает.

Создатели космонавтики и сами космонавты — народ суеверный, верящий в приметы. После того как накопилась апрельская статистика (в этом месяце в 1967 году погиб В. Комаров, а в 1970 едва избежал катастрофы американский лунный корабль «Аполлон-13», в 1971 году мы не смогли состыковать «Союз» с первым «Салютом», еще через четыре года чуть не обернулся трагедией полет О. Макарова и В. Лазарева, в 1987 году в течение двух недель нам никак не удавалось состыковать модуль «Кристалл» со станцией «Мир»), стали говорить о каком?то табу Гагарина: дескать, самый первый, самый рискованный полет 12 апреля 1961 года был единственным самым удачным апрельским полетом. Есть еще одно табу: при старте ракеты космонавтам разрешается говорить любые слова, кроме гагаринского «поехали».

Во всем этом много мистики, и все?таки здесь что?то есть, может, нечто сезонное, астрологическое, как в знаках зодиака.

Итак, 19 апреля вышла на орбиту первая советская орбитальная станция «Салют», еще через четыре дня в космосе — «Союз-10». «Все системы корабля и станции функционировали нормально, самочувствие космонавтов В. Шаталова, А. Елисеева и Н. Рукавишникова — хорошее», — так ТАСС докладывало стране о начале новой программы, о следующем шаге в космос, о новом успехе советской космонавтики. Оставались последние критические операции: сближение и стыковка. 24 апреля непростой этап сближения тоже прошел нормально. С расстояния 180 м командир корабля Шаталов, который три года назад

успешно выполнил причаливание, состыковав свой «Союз-5» с «Союзом-4», взял управление на себя и снова успешно: штырь вошел в приемный конус, произошла сцепка. Казалось, самое трудное, самое опасное — позади. И тут произошло то, чего никто не ожидал.

За прошедшие со времени первой автоматической стыковки три с половиной года техника и организация управления полетом практически не продвинулась; ЦУП по–прежнему находился в Евпатории, оперативность обработки информации оставалась слабой, связь с Москвой — только по телефону. Нам сообщили: стыковочный механизм остановился, не дотянув до полного стягивания около ста миллиметров. Заместитель главного конструктора С. О. Охапкин посадил меня в свою «Волгу» и отвез в ЦНИИМаш, где в то время начались работы по сооружению нового ЦУПа. Выехав туда под вечер на машине руководства, я под утро обнаружил, что находился на чужой территории без пропуска и без своих. Все же тогда никто меня не арестовал. Расследование аварии началось.

В нашем цехе № 39 в экстренном порядке уже восстанавливали динамическую установку. Тучи над нами быстро сгущались. Космическая программа, на которую делало ставку высшее руководство страны, терпела аварию на глазах у всего мира.

Ситуация на орбите усугублялась негибкостью управления системой стыковки: не было возможности ни повторно включить привод для продолжения стягивания, ни выдвинуть штангу вперед. Еще одно обстоятельство представлялось почти загадочным: почему довольно гибкий рычажный механизм — а именно на него пало подозрение — сразу застопорил стягивание корабля и станции, а не стал плавно, постепенно деформироваться? Откровенно говоря, я уже начал бояться не за стыковку, которая оказалась практически невозможной. Было страшно, что корабль не сможет отстыковаться от станции. Эта операция становилась тем более важной, поскольку речь шла о безопасности экипажа, его возвращении на Землю. Что если не раскроются защелки на головке штанги или не сработает дублирующий механизм в гнезде приемного конуса станции? Ведь все эти элементы находились под действием силы, созданной приводом стягивания. В таком случае последнее средство заключалось в том, чтобы отстрелить стыковочный механизм, подорвав четыре пироболта, это был наш последний резерв. Но тогда стыковочный механизм как жало осы остался бы в конусе и следующая стыковка оказалась бы невозможной.

Кто знал тогда, что лучше?

Из Евпатории пришло сообщение, что команда на расстыковку не прошла, защелки не открылись. Самые худшие опасения подтверждались.

Космонавты «попрыгали» в своем корабле, пытаясь раскачать застрявший механизм: надо же было что?то делать. Цель находилась так близко, буквально за соседней дверью, которую невозможно было открыть. Подергавшись так в космосе и на Земле в течение суток, еще раз выдали команду на расстыковку. На этот раз корабль отцепился и отошел от станции, а еще через четыре часа ранним утром 25 апреля благополучно приземлился.

По правилам игры с народом того времени, средства массовой информации объявили, что запланированная программа выполнена. Мы же продолжали расследование.

С самого первого дня вокруг нас появилось большое начальство: сам Устинов, заведующий оборонным отделом ЦК И. Д. Сербии, председатель ВПК Л. В. Смирнов, наш министр С. А. Афанасьев, чужой генеральный В. Н. Челомей. Не могу сказать, какие эмоции вызвала у Челомея наша неудача, ведь мы увели его станцию. Как большой специалист по теории колебаний он разглядел тогда у нас «эффект хлыста»; никакого хлыста там конечно не было, все было и проще… и сложнее. Тогда еще молодой, почти «зеленый» конструктор Евгений Бобров долго не мог забыть, как его спас от кары Смирнова, разгневанного репликой («Лучшая проверка в космосе!»), В. Д. Вачнадзе, главный инженер нашего завода.

Всем нам, отвечавшим за стыковку почти в буквальном смысле головой, было совсем не до шуток. Не дрогнуть, сохранить трезвое мышление, способность быстро разобраться в том, что произошло, затем сразу наметить план действий и оперативно исправить положение было совсем не просто. Наверно, так бывало не раз на войне, когда противник прорывал оборону. Я был еще молодым, не нюхавшим настоящего пороха. Мне было легче, чем Л. Вильницкому, тем более что он, старший по званию, отвечал за общее дело. Он видел войну, понимал намного больше, в том числе — чем грозила нагрянувшая на нас беда, особенно для него самого, по его же выражению — «инвалида пятой группы» (так Вильницкий называл известный пятый пункт кадровой анкеты — национальность). Хорошо еще, что времена Берии, похоже, прошли, видимо, КГБ держалось тогда в тени. Конечно, чекисты участвовали в расследовании, но к нам вплотную не приближались. Мне пришлось столкнуться с «органами» совсем скоро, когда началось международное сотрудничество; там, похоже, было нельзя обойтись без государственной безопасности.

Лев Борисович Вильницкий, круглолицый человек небольшого роста, не растерялся, не дрогнул, сохранил мужество и стойкость, не пытался спрятаться за чью?либо спину. Для меня это была ни с чем не сравнимая школа, и техническая, и еще больше — человеческая.

Как всегда в подобных ситуациях была создана аварийная комиссия; председателем назначили Б. Е. Чертока, которому на его длинном, уникальном веку приходилось бывать и председателем и членом не одной такой комиссии. Наш непосредственный начальник В. Калашников, наш большой и «железный паша», не любил аварийных комиссий, со словами: «Зачем я там нужен, если есть Черток», — он предпочел держаться в тени. Зато Вильницкий действовал по принципу: хочешь, чтобы дело двигалось в нужном направлении, захватывай инициативу, сам пиши протокол и готовь заключение. Так мы и действовали. Еще раз должен сказать, что я воспринял этот первый тяжелый аварийный урок на всю жизнь. Во все последующие годы, когда приходилось самому руководить и разбираться в сложных ситуациях в космосе и на Земле, я старался следовать этому правилу.

Доставленная из Евпатории телеметрическая пленка показывала, что штанга стыковочного механизма двигалась нормально в течение 4 мин. 18 с и прошла за это время 305 мм. После этого она неожиданно остановилась, не дойдя до полностью стянутого положения 90 мм. Мы смогли определить такие подробности по нашему телеметрическому параметру ЛПШ (линейное перемещение штанги), который уже помог нам разобраться в работе стыковочного механизма при самой первой стыковке в 1967 году.

Телеметрия! Для нас она была, есть и будет гораздо большим, чем просто «измерения на расстоянии». Это телерассказ о жизни наших механизмов и систем в космосе; единственный документ, протокольная запись, которой можно доверять, по которой можно судить о результатах операции. Телеметрия — единственная беспристрастная информация, на которую можно полагаться. В те апрельские дни и позже — в июле 1975, в октябре 1977, в апреле 1987 и в марте 1996 года она была главным, почти вещественным доказательством, нашей версией, часто единственной палочкой–выручалочкой, которая не подводила, очень помогала, не допускала волюнтаризма и произвола…

Судя по телеметрическим параметрам, полученным с «Союза-10», после сцепки начались интенсивные колебания корабля относительно станции, при этом амортизаторы

нагружались до предела, доходя до механического упора. В таком случае определить максимальные нагрузки было практически невозможно.

Постепенно картина стала проясняться. Стало ясно, что колебания возникли из?за нерасчетной работы реактивных двигателей РСУ. Колебания продолжались даже тогда, когда началось втягивание штанги стыковочного механизма, это его и погубило: рычаги выравнивающего механизма пришли в движение, а при колебаниях именно они служили боковыми ограничителями. При таком нерасчетном нагружении механизм не выдержал, и синхронизация рычагов нарушилась.

Остановился стыковочный механизм, значит, в любом случае, есть наша доля вины. Однако почему произошла остановка, по какой причине начались интенсивные колебания корабля, отчего включились двигатели РСУ? Кто виноват в том, что развился такой нештатный процесс? Естественно, мы не хотели брать чужую вину на себя. Можно было занять другую крайнюю позицию: да, механизм не выдержал нагрузок, но он и не был на них рассчитан. При стягивании и выравнивании СУД — система управления движением и ее исполнительная часть ~- РСУ должна выключаться полностью. При стыковке «Союза-10» процедура управления была почему?то существенно нарушена.

Управление системой стыковки разрабатывалось в лаборатории В. Н. Живоглотова, которая входила в отдел В. П. Кузьмина, подчинявшийся, как и мы, Калашникову. О Викторе Петровиче Кузьмине, талантливом русском человеке, к сожалению, растратившем данное ему Богом не по назначению, о его трагической судьбе мне еще предстоит рассказать. За отработку динамики стыковки от первого касания до полного стягивания отвечал отдел П. Ермолаева, входивший в проектный комплекс. Подобное распределение обязанностей усложняло создание системы. В пограничных вопросах, особенно когда возникали такие серьезные ситуации, как апрельская, обнаруживались недостатки организации работ. В то же время выявлялись профессиональные и просто человеческие амбиции руководителей и ключевых игроков.

Мы оказались последними в цепочке событий: вышел из строя наш механизм. Мы признавали это, не прячась за спины своих коллег. Вильницкий как главный исполнитель написал проект заключения аварийной комиссии: вина возлагалась на нас, конструкторов, на управленцев Кузьмина и на проектантов Ермолаева. Однако Кузьмин категорически возразил против подобного вывода, расценивая его чуть ли не как личное оскорбление. Формула Кузьмина — «автоматика работала в

соответствии с заданной логикой» — стала вскоре крылатой. Кто определял «заданную логику»? Трудно отыскать виноватого, если человек не чувствует ответственности за конечный результат.

Разбирая версию с заклиниванием рычагов, мы решили уточнить некоторые детали у экипажа. Не помню почему, но Елисеева и Рукавишникова, гражданских космонавтов, работавших в нашем КБ, мы не нашли. Созвонившись с персоналом Центра подготовки космонавтов (ЦПК) и заказав пропуск, я поехал на электричке до платформы «Циолковская». Шаталов, которого предупредили о моем приезде, от встречи почему?то отказался, сославшись на плохое самочувствие. Это крайне удивило меня и моих коллег, когда я им об этом рассказал. Мы искренне считали, что экипаж в полете действовал правильно и никакой их вины в случившемся не было.

Основную часть расследования завершили быстро: все материалы были готовы уже к 30 апреля, а сразу после майских праздников подписали заключение. Во всех его разделах красной нитью проходила рекомендация исключить срабатывание двигателей РСУ, защитить рычажный механизм от перегрузки динамическими силами, повысить прочность конструкции. Тем, кто реализовывал «заданную логику» управления стыковкой, комиссия рекомендовала изменить эту логику, исключить возможность выдачи команды от датчиков касания и сцепки на включение двигателей. Дополнительно мы потребовали ввести автономное управление приводом штанги, чтобы пользоваться более «гибкой логикой», а не только «заданной».

Нельзя сказать чтобы мы были такими наивными простаками и вываливали наружу всю информацию и все свое понимание ситуации. Конечно, нам было далеко до специалистов по системам управления — самым сложным как в работе, так и при анализе неисправностей. Их лидер, будущий академик Раушенбах, встретив меня в те дни на улице, бросил на ходу: «Вы там не раздевайтесь сразу?то догола».

Одно обстоятельство было трудно объяснить: почему заклинил рычажный механизм со сломанным, как предположили, приводным редуктором. Анализируя кинематику движения рычагов внутри приемного конуса, я пришел к выводу, что виновато трение в вакууме. Повышенное трение препятствовала обратному движению, возвращению сбитых рычагов при их складывании, что и вызвало заклинивание. Эту гипотезу было совсем не просто понять. Из тактических соображений мы не стали выносить ее на широкое обсуждение: это могло бы усугубить и без того тяжелую ситуацию и подорвать без того пошатнувшееся к нам доверие. Посоветовавшись с Вильницким,

мы решили тихо принять меры, с тем чтобы снизить трение на случай повторения подобной ситуации; в перечне заключительных операций со стыковочным механизмом ввели смазку роликов, установленных на концах рычагов. Через несколько месяцев модифицированные ролики получили еще одну дополнительную степень подвижности.

Еще в полете, когда появилась версия с заклиниванием рычагов, я стал опасаться за расстыковку. Состояние «ни вперед, ни назад» принимало угрожающие размеры. «Попрыгав» на «заклинившем» корабле, космонавты, похоже, спасли самих себя и нас от гораздо больших неприятностей.

О следующем полете, о дублирующем третьем экипаже никто в то время не думал.

Позднее версию с заклиниванием рычагов подтвердили испытания на динамической испытательной установке. Предварительно нагрузили рычаги избыточной силой, нарушив синхронизацию механизма. После этого рычаги на какой?то момент действительно заклинило в конусе, но затем один из роликов со звоном соскочил с рычага и стягивание продолжалось. Мы еще раз вспомнили 24 апреля и еще раз поскулили о том, что тогда у нас в соответствии с утвержденной логикой не было возможности выдать повторную команду на стягивание.

История советской космонавтики могла пойти по другому пути.

Все эти события и разбирательства космического масштаба пришлись на последнюю декаду апреля 1971 года. Это время совпало для меня еще с одним значительным событием. На следующий день после запуска «Салюта» у меня родилась дочь Екатерина. Жизнь на земле шла своим чередом. В тот же день, 20 апреля, в том же родильном доме, что на Маломосковской улице (где в наши дни разместился секс–шоп), в нашем «космическом» районе, недалеко от ВДНХ, у космонавта Кубасова родился сын Дмитрий. Валерий находился на Байконуре. Вместе с Алексеем Леоновым и Петром Колодиным он входил в дублирующий экипаж «Союза-10». Его жену Людмилу навещал наш общий приятель В. Журид, от которого я и узнал о прибавлении в космическом семействе. После 24 апреля уже один Владимир навещал обеих наших жен. Мою жену с дочерью из родильного дома пришлось забирать теще с 11–летним сыном Антоном. Светлана много лет вспоминала те нелегкие дни. Все новое рождалось в муках. Только Катерина пока еще не знала что почем. Она родилась под другой звездой, под другим знаком зодиака. Телец наделил ее другими чертами человеческой натуры, которые диктовали ей свой путь.

«Характер сильный, натура властная, одарена жизненной силой и энергией, умением руководить. Характерные черты: оптимизм и честолюбие, агрессивность и отсутствие такта, добивается цели, а достигнув, быстро теряет интерес к ней, живет настоящим и увлекается работой, больше любит друзей, чем семью». Очень похоже на мою еще не очень зрелую дочь.

Нет, что?то безусловно есть в этом звездном предначертании, а может в сезонах зачатия. Недаром китайцы начинают отсчет жизни человека с этого момента. По этой шкале, жизнь моей дочери началась в августе, в конце лета, в период зрелости, после моего возвращения из Нового Света.

Мой знак — Козерог. Отец как?то проговорился, что мое зачатие состоялось тоже после его возвращения в Архангельск из московской командировки, а случилось это ранней весной. Может быть, с той поры моим генам пришлось приспосабливаться к борьбе за выживание, начиная с того весеннего сезона, когда после зимы все ресурсы были на исходе.

«Скрытный и честолюбивый, реалист и умеет работать. Шаг за шагом идет к успеху с большим терпением и упорством. Старается придать смысл своей жизни. Он любит стабильность и традицию, с ним трудно по–настоящему сблизиться. Несмотря на кажущееся высокомерие, он чувствителен и застенчив, его гордость приносит ему постоянные страдания. Обладает блестящим умом и великолепной памятью, часто становится хорошим инженером и администратором».

Нет, в этом есть что?то неразгаданное, не до конца понятое.

Осень, весна, смена времени года, смена жизненного цикла, зарождение и развитие жизни.

Жизнь продолжалась. В мае начинался следующий этап. События этого периода следовали один за другим очень быстро, взлеты и падения чередовались, жизнь и смерть были где?то рядом.

1.22. Май–июнь 1971. «Союз-11» — триумф и трагедия

Будущее непредсказуемо — в большом и в малом, в истории народов и государств, в космических программах и в судьбах людей, в том числе — в моей, в чем я много раз убеждался. Если бы какой?то провидец предсказал все, что произошло в течение длинных майских и июньских дней и таких коротких ночей 1971 года, я бы никогда не поверил.

В конце концов нам стали понятны причины случившегося на орбите 24 и 25 апреля. Однако слишком много людей — специалистов и неспециалистов — были вовлечены в разборку произошедшего, слишком много внимания уделяло событию руководство разного уровня: от членов Политбюро, маршалов и министров до начальников местного значения. Полностью нам не доверяли: считали, что все?таки мы где?то «химичим», о чем?то умалчиваем. Как сказали бы наши баллистики, слишком многокомпонентным оказался вектор состояния: начальные условия сближения, динамика касания и сцепки, срабатывание датчиков и включение привода, стягивание и срабатывание реактивных двигателей, сначала «на подвод», затем «на отвод», раскачивание связки и работа выравнивающего механизма, нарушение синхронизации рычагов и заклинивание от трения в космическом вакууме, автоматическое выключение и зависание автоматики. Целый букет причин и явлений потребовал подключения к разборке специалистов различного профиля.

Прислали нам и комиссию из АН СССР. В таком клубке проблем без Академии наук разобраться было, конечно, никак невозможно. К счастью, академиками оказались «американцы» — Д. Охоцимский и А. Платонов, с которыми меньше года назад я в первый раз летал в США. Недаром у нас говорили в те годы, что за границей, как на фронте, и особенно в разведке, в партизанах, а тем более в подполье, должны быть только верные люди. Об этом я много читал у Василя Быкова. Совсем скоро, через два–три года, в разгар работ по программе «Союз» — «Аполлон» мы прочувствовали это на своей шкуре.

Охоцимский, будущий академик, и Платонов, доктор физико–математических наук, были специалистами широкого профиля, к нам их прислали как специалистов по динамике. Именно в быстропротекающих динамических процессах, как казалось со стороны, была зарыта собака. Мои умные коллеги и товарищи в целом правильно разобрались в том, что произошло. «Дело не в

динамике», — были слова Охоцимского. Этим он хотел подчеркнуть, что первопричина и последствия относились ко многим другим явлениям и системам. Дело было и в динамике, и в кинематике, и в автоматике, и во многом другом. Тогда мне было очень нужно убедить ученых в том, что намеченные изменения исправят нашу систему и приведут к успеху. Помню наш последний разговор поздним вечером 2 мая. Решающим доводом, который определил окончательное заключение ученых, стал мой последний аргумент: гораздо важнее не доискиваться до последних деталей, не искать то, чего вернуть уже невозможно, а сделать следующий шаг. Главное — не останавливаться, не топтаться на месте, а быстро внести исправления, где это нужно и можно, и снова лететь в космос.

Заключение подписали, и это склонило колебавшуюся чашу весов на нашу сторону: теперь снова — «вперед и вверх», как говорят летчики и космонавты.

Мы изменили нашу систему и стыковочный механизм сразу в нескольких местах. Прежде всего защитили рычаги выравнивания от нагрузок при возможных колебаниях корабля после сцепки. Для этого переднюю часть механизма закрыли специальным ограничительным конусом, который сразу получил образное название «жабо». Ограничитель вместе с экзотическим названием остался в стыковочном механизме на долгие годы. Это «жабо» продолжало летать в космос аж до конца века и дальше — в XXI век.

Сложнее оказалось избавиться от возможного заклинивания рычагов выравнивания при обратном движении в приемном конусе. Эту потенциальную проблему удалось радикально решить позднее, введя дополнительные оси вращения сферических роликов, закрепленных на концах рычагов. Получилась замысловатая конструкция, мало кто понял, для чего мы городили этот дополнительный огород, но узлы смотрелись и могли помочь в трудную минуту. Тогда, в мае, при подготовке к следующему полету ограничились дополнительной смазкой старых роликов.

Прибористы Кузьмина все же доработали свои приборы. В результате была выведена команда, выключавшая двигатели РСУ на подвод и отвод после сцепки, и появилась команда на стягивание и выдвижение привода при остановке в любой момент, в любом положении штанги. Управление сделалось более гибким, а значит, система приобрела живучесть.

Я улетел в Азов, увезя с собой изготовленное на нашем заводе «жабо», а Вильницкий стал готовиться к поездке на полигон.

На азовском ОМЗ мы очень быстро, буквально в течение нескольких дней, доработали стыковочный механизм. Мне кажется, что после этого он стал смотреться гораздо лучше. Еще раз повторю, что «если конструкция смотрится, она должна летать».

Доработанный механизм погрузили на самолет и специальным рейсом отправили на Байконур. Я же возвратился в Москву, где меня ждало еще одно испытание: неожиданно умер мой тесть, отец Светланы. Организация похорон, прощание, и снова в дорогу, на этот раз — в Крым.

В начале июня мы прибыли в Евпаторию, в ЦУП. Для меня настала пора непосредственно включаться в управление полетом.

Крымский Центр управления располагался почти на самом берегу Черного моря, неподалеку от знаменитого детского курорта с его песчаными пляжами. Несколько невысоких строений, параболические антенны космической связи, корпус для персонала и администрации, неподалеку — гостиница. Стояло начало южного лета, уже тепло, можно купаться. Настроение тоже хорошее: все должно быть нормально.

С полигона поступили новые неожиданные известия: перед самым стартом сменили экипаж. Сразу после пуска прилетел В. Мишин, председатель госкомиссии К. Керимов, другие технические руководители. Владимир Ходаков, приятель, работавший в нашем министерстве, рассказывал подробности полигонных событий.

В то время мы еще не могли знать, как судьба распорядится жизнью людей, но уже тогда многие события казались странными и подозрительными. Основной экипаж «Союза-11» в полном составе (Алексей Леонов, Валерий Кубасов и Петр Колодин) за пять дней до старта отстранили от полета. На последнем предполетном ме–дицинском осмотре у Кубасова обнаружили затемнение в легких. Срочно вызванный из Москвы врач — главный специалист в этой области — подтвердил диагноз. Бортинженер лететь не мог. Командир корабля настаивал на замене только одного члена экипажа, Леонов возмущался и ругался. Однако, согласно положению, в таких случаях требовалась смена всей команды. Находившийся еще недавно в третьем, даже в четвертом, эшелоне, дублирующий экипаж — Г. Т. Добровольский, В. Н. Волков и В. И. Пацаев — в результате стечения случайных, почти загадочных обстоятельств оказался на переднем крае. Им предстояло провести три недели на орбитальной станции «Салют», успешно там проработать и через 23 дня вернуться на Землю в своем СА на нормально раскрывшемся парашюте с мягкой посадкой… без признаков

жизни.

Я хорошо знал двух членов этого экипажа. Владислав (все звали его Вадим) Волков пришел к нам в отдел в 1958 году еще студентом–дипломником МАИ. Был он способным, но не очень усидчивым молодым человеком, порывистым, заводным. Мы оба — заядлые футболисты и хоккеисты — участвовали в популярных в те годы соревнованиях между отделами КБ. Играл он, надо сказать, хорошо, но слишком индивидуально. Когда на хоккейном поле к нему попадал мяч, партнеры знали, что паса не дождешься: Вадим или забьет гол, или заведется. После защиты диплома его направили в центральный конструкторский отдел (тогда Королев усиливал свои головные полки), однако эта работа, требовавшая усидчивости, не соответствовала его натуре. Вскоре Вадим перешел на организационную работу, став заместителем ведущего конструктора. Он продолжал играть в футбол и хоккей, мы иногда встречались. Как?то в электричке Вадим рассказал, что его не взяли в космонавты и что он поступил в тренерскую школу, чтобы стать профессиональным футбольным тренером. Через некоторое время его все?таки зачислили в отряд, а в 1969 году он успешно слетал на «Союзе-7» в составе «великолепной семерки». Он стал менее доступным, и наши пути разошлись.

Виктор Пацаев был конструктором в соседнем отделе, разрабатывал элементы радиофидерных и антенных устройств (в середине 60–х мы работали вместе над созданием радийного переключателя с электроприводом). Степенный, даже несколько медлительный, спортом он не занимался и даже не интересовался. Помню, я удивился, когда узнал, что таких неспортивных ребят принимают в космонавты, наивно полагая тогда, что там должны быть только заядлые спортсмены. Лишь несколько лет спустя мне стало более понятным, какие качества приводили людей в космос.

«Союз-11» запустили на орбиту 6 июня. На следующий день Добровольский успешно причалил свой корабль к «Салюту», и наша система на этот раз без сучка без задоринки их состыковала. Радости, всеобщему ликованию не было предела. В честь такого события стыковочная команда организовала праздничный банкет. После всех неудач и разбирательств, после доработок и испытаний, подготовки и волнений хотелось отметить эту долгожданную трудную победу так, чтобы запомнить ее надолго. Мы закупили несколько десятков бутылок недорогого тогда крымского вина и гуляли всю ночь вместе с коллегами: управленцами, сближенцами, автоматчиками. Это был день стыковщиков, и помню, как после Бориса Евсеевича Чертока,

Евгения Башкина и других известных специалистов выступил главный космический радиолокаторщик, разработчик «Иглы», Владик Сусленников, который сказал: «Ребята, выпьем за смежника, смежник — он тоже человек».

«Стыковочный» банкет действительно удался, участники вспоминают о нем спустя три десятка лет.

На следующий день мы стали популярны, меня даже пригласили на Центральное ТВ. Известный тогда всей стране комментатор Юрий Фокин с небольшой выездной бригадой молоденьких симпатичных ассистенток находился в ЦУПе и освещал космический полет. Получив «добро» у Мишина, Фокин взял у меня интервью, чтобы рассказать советским телезрителям о первой настоящей стыковке в космосе с первой орбитальной станцией. Интервью шло нормально, пока Фокин не задал вопрос о ручном и автоматическом управлении, смешав два термина, два этапа — сближение и стыковку. «Да, но последний этап выполнялся при ручном управлении?» — спросил он. Я продолжал настаивать на своем, решив немного посмеяться над дилетантом: «Нет, состыковали мы их автоматически, вот переход из корабля на станцию проходил вручную». Это был намек на то, что в невесомости человеку, как обезьяне, приходится больше работать руками, чем ногами. На следующий день мы вернулись в Москву, и я надеялся вместе с родными и близкими увидеть себя в первый раз на голубом экране. Но моя шутка, видимо, не понравилась руководству Центрального ТВ: интервью не показали.

Расстраиваться было некогда. В это время велась интенсивная подготовка к работам по первой международной космической программе, которая через четыре года привела нас к первой международной стыковке. Через несколько дней мы улетали в Америку. Об этой поездке и программе в целом я еще расскажу детально. Тогда, в середине июня 1971 года, мы снова были на подъеме, на вершине успеха, можно сказать, тоже вышли на высокую орбиту. Наша орбитальная скорость была несколько меньше космической, но вполне достаточной, чтобы состыковать нас с Новым Светом, с заморскими коллегами.

Возвращаясь через неделю в Москву из той первой поездки, мы, конечно, не знали, что нас ждало впереди, всего через несколько часов.

Когда космический корабль пристыкован к орбитальной станции, стык держится на замках стыковочного шпангоута, на наших крюках.

Огромная сила внутреннего давления почти в 10 т разрывает этот стык. Никакая случайность или непроизвольная команда не

должны нарушить целостность соединения. С другой стороны, механизм, закрывающий стык, в любой момент должен быть готов к расстыковке. Она необходима для того, чтобы корабль мог отделиться от станции и вернуться на Землю, иного пути нет. В этом смысле требования к механизму противоречивы. Преодолевая это противоречие, разработчикам приходилось искать компромисс, чтобы обеспечить надежность состыкованного состояния и не менее надежную расстыковку корабля. Это достигалось целым рядом конструктивных, схемных и процедурных мер. Замки сконструированы так, что, закрываясь, они приходят в «мертвое» положение. Открыть их можно только принудительно, включением привода, причем сделать это можно только сознательно, в «здравом уме и твердой памяти», сняв так называемую блокировку почти так же, как на железной дороге. Существенно увеличивал надежность стыка и дублирующий комплект замков на пассивном агрегате, аналогичный замкам на активном агрегате.

Однако это еще не все, так решается только половина задачи — стыковка. В комплектах замков дублированы также средства разделения, расстыковки. В каждом замке установлены два пироболта, которые можно подорвать в случае необходимости: например, если требуется срочно расстыковаться. Эти дублирующие средства, в свою очередь, дублированы: все крюки можно подорвать с обеих сторон, то есть и на активном, и на пассивном агрегатах.

Так, преодолевая противоречия, строилась стыковочная техника, достигалась высокая степень надежности.

Расстыковка была назначена на вечер 29 июня. Для нас она была первой, и мы немного волновались, как все сработает там, наверху, после трехнедельного полета в космосе. Московская группа специалистов опять собралась в кабинете Охапкина, связь с Евпаторией по–прежнему поддерживалась по телефону. «Союз-11» отстыковался без проблем, было половина десятого вечера, до посадки оставалось четыре с половиной часа. Мы решили, что дело сделано и сидеть в душном кабинете нет смысла. На улице было тепло и совсем светло, стояли самые короткие, июньские ночи. Вся стыковочная команда направилась на Финский (так называли поселки, застроенные щитовыми домами по финскому образцу), построенный на окраине Подлипок еще по тому знаменитому постановлению от 13 мая 1946 года за подписью самого Сталина, давшему мощный начальный импульс развитию ракетной техники в стране. Мы пошли к Вильницкому, нам не терпелось отметить успех. Казалось, все шло хорошо.

Но жизнь, как известно, непредсказуема, а смерть всегда маячит где?то рядом.

Я вернулся домой поздно, с последней электричкой; проспал несколько часов, и как будто что?то толкнуло меня — включил радио: шесть утра, никаких сообщений. Решил позвонить Вильницкому, к телефону подошла жена. До сих пор в ушах стоят ее слова: «Плохо, все погибли, Лев Борисович побежал на работу».

Начала работать еще одна комиссия, еще одно аварийное расследование. Космонавты погибли от разгерметизации СА, и это произошло при спуске на высоте около 70 км, сразу после разделения отсеков. Все последующие операции, все системы спуска и приземления, включая мягкую посадку, сработали нормально, но для первого экипажа орбитальной станции это уже не имело никакого значения.

Несчастных ребят оплакивала вся страна.

В СА есть так называемый дыхательный клапан, соединявший кабину с атмосферой. По программе, он должен срабатывать на высоте около 3 км, для того чтобы выровнять давление внутри и снаружи. Срабатывание происходит при подрыве пиропатрона по команде от автоматики системы приземления. Клапан располагается в верхней части СА, на стыке с бытовым отсеком. Его отверстия закрыты до тех пор, пока отсеки соединены. Отсеки разделяются при срабатывании восьми мощных пироболтов, после чего входное отверстие клапана оказывается открытым наружу. Внутри СА к клапану присоединена трубка, заканчивающаяся отверстием.

После разделения отсеков «Союза-11» клапан оказался открытым, и воздух стал выходить через трубку наружу в безвоздушное пространство. Космонавты не были готовы к этому, они наверняка слышали шум выходящего воздуха и стали понимать, что давление падает, однако не смогли достаточно быстро определить, где был дренаж. Заткни они входное отверстие клапана, трагедии бы не произошло. Согласно инструкции, при спуске космонавты пристегиваются к креслам ремнями, как летчики и пассажиры самолетов при взлете и посадке. На Земле, после приземления космонавтов, Пацаева обнаружили отстегнутым от кресел. Было похоже, что он делал попытки добраться, дотянуться до потолка. Отведенных космонавтам секунд не хватило, а вскоре начались перегрузки за счет торможения в атмосфере, но это было уже не важно: давление падало слишком быстро.

Комиссия рассматривала несколько версий аварии, несколько причин срабатывания дыхательного клапана. Наиболее вероятной признали самопроизвольный подрыв пиропатрона клапана от

перегрузок, сопровождающий подрыв пироболтов для отстрела бытового отсека. Было много разговоров и спекуляций по поводу этой и других причин. Возможность такого подрыва обсуждалась еще на Земле при проверках электрической цепи пиропатрона, при так называемом обтекании цепи малым, безопасным (в части подрыва) электрическим током. Обычно проверяется каждый пиропатрон, каждый пироболт ракеты и космического корабля, а их на борту несколько десятков. Критерием проверки является целостность электрической цепи. Предполагалось, что при подрыве цепь разрушается; так обычно и происходило. Говорили, что пиропатрон, примененный в клапане, иногда не обнаруживал подобного свойства. Вероятность того, что его подорвали при обтекании, а цепь при этом осталась целой, была небольшой. Однако спустя несколько месяцев данный тип пиропатрона заменили другим, на всякий случай.

На этот раз нас, электромехаников, к расследованию причин аварии привлекали мало. Анализу подвергался лишь датчик крышки СА, который никак не срабатывал на орбите перед спуском на Землю, а по одной из дополнительных версий, крышка могла стать причиной разгерметизации. С самого начала эта версия была маловероятной. Вскоре я ушел в отпуск и уехал к теще на дачу нянчить трехмесячную дочь.

Для многих моих коллег наступили тяжелые времена. Очень нелегко было нашему главному конструктору Мишину, ведь лишь за три дня до гибели космонавтов произошла третья подряд авария ракеты Н1. В течение восьми с небольшим лет руководства на его долю пришлось наибольшее количество аварий и катастроф, и чья бы вина здесь ни была, надо отдать должное силе и мужеству этого человека. Чтобы пережить такие потрясения, выдержать изнурительное, изматывающее бремя комиссий и расследований, необходим огромный запас физических и духовных сил.

Как всегда, наряду с расследованием причин аварии, комиссия дала рекомендации, как дополнительно изменить космический корабль, процедуру пилотирования, чтобы избежать подобных отказов. Тяжесть произошедшей катастрофы привела тогда к значительным изменениям. Разработчики корабля не ограничились введением дополнительного ручного затвора, который космонавты могли перекрыть в случае досрочного подрыва пироклапана. Космонавтов одели в герметичные скафандры. Начиная с 1964 года, с полета на корабле «Восход-1», на всех десяти [«Союз-2», с которым не удалось состыковаться космонавту Береговому, был беспилотным кораблем] пилотируемых «Союзах» они летали в космос в обычной, почти

земной одежде. В июне 1971 года это закончилось. Все последующие годы такой путь на орбиту и возвращение на Землю стал заказан. Вес вновь введенного скафандра вместе с системой подачи воздуха и другой аппаратурой составил около 70 кг. Надеть скафандр за несколько часов до старта, работать в нем, снять его на орбите, после этого сушить, надевать перед спуском и снимать после приземления — Стоила ли игра свеч — вопрос сложный, почти философский: безопасность, страховка, перестраховка? Однозначно ответить трудно, хотя надо отметить, что в полетах в течение 30–ти лет потери герметичности не было.

Только через два с лишним года, в сентябре 1973–го, стартовал в космос «Союз-12» с космонавтами Василием Лазаревым и Олегом Макаровым, а еще через два с половиной месяца — «Союз-13», с Петром Климуком и Валентином Лебедевым. «Союзы» стали двухместными кораблями на длительное время, на годы, это тоже стало дополнительной платой за полет в скафандрах.

Советская космонавтика постепенно оправлялась после июньской трагедии. Начинался новый этап. К полету готовили новые орбитальные станции «Салют», новые транспортные корабли «Союз» с системами стыковки на борту. Сначала медленно, потом все быстрее стала разворачиваться первая международная космическая программа со стыковкой на орбите советского «Союза» и американского «Аполлона».

Глава 2

ДВАДЦАТЬ ЛЕТ НАЗАД: «СОЮЗ» - «АПОЛЛОН»

2.1 ВВЕДЕНИЕ В ЭПАС

Экспериментальному проекту «Союз» — «Аполлон» (ЭПАС) предшествовало десятилетие соперничества. Около пяти лет ушло на то, чтобы подготовить и осуществить совместный полет со стыковкой на орбите. Космический полет интернационален по своей сути. Пространство над планетой нельзя разделить на куски, в космосе невозможно обозначить и возвести границы, как это сделали политики у нас: на земле, в небесах и на море. Разогнавшись до космической скорости, уже невозможно исправить орбиту так, чтобы летать только над одной территорией, даже над такой огромной, как, скажем, Сибирь, или хотя бы над одним континентом. Ракета выводит спутник за пределы действия не только атмосферы и земной тяжести, но и политических сил. Тем не менее, не имея возможности управлять космическими орбитами, политики научились использовать космос в своих целях. Начиная с полета Юрия Гагарина, каждый последующий преподносился как национальное достижение, становился демонстрацией могущества страны. В 60–е годы СССР и США показали остальному миру, на что они способны.

Старая английская мудрость гласит: «Если не смог победить соперника, постарайся обнять его». Нечто похожее зарождалось на арене соперничества двух супердержав.

Позднее стали известны подробности того, как в начале 60–х годов советский лидер Никита Хрущев обменивался письмами с президентом США Джоном Кеннеди по поводу возможного сотрудничества в космосе, затрагивая идею совместного полета. Убийство американского президента и смещение главы советского правительства помешали новой встрече двух больших, нестандартных людей, которые внесли свой вклад в развитие ракетно–космической техники. Стоит заметить, что для обоих политиков космос был лишь средством достижения своих земных целей, как это стало известно намного позже. Что на самом деле могли принести следующие встречи, можно теперь только гадать.

Надо сказать, что тогда время для сотрудничества в космосе еще не пришло. Первые космические корабли «Восток» и «Восход», «Меркурий» и «Джемини» были мало пригодны для совместных полетов. Дальнейшее развитие космонавтики и астронавтики показало, что сначала нужно было полетать по своим «национальным» орбитам, в одиночку постичь маневрирование и научиться стыковаться. Во второй половине 60–х специалисты обеих стран освоили космическое рандеву и средства стыковки кораблей на орбите с переходным тоннелем.

Таким образом, ученые и инженеры заложили хорошие основы для сотрудничества в космосе.

В целом, благодаря соревновательному характеру этот этап освоения космоса обе страны прошли очень быстро. Наступивший этап лунной гонки обострил соперничество. Его выиграли американцы. Но, несмотря на поражение и другие потери, советская космонавтика тоже продвинулась вперед.

В конце 60–х сложилась уникальная политическая ситуация. Америка, увязшая во вьетнамской войне при президенте Линдоне Джонсоне, искала приемлемый выход из этой кампании. Избранный в 1968 году президент Ричард Никсон оказался гибким прагматиком, И хотя он был издавна известен как противник Советов и апологет антикоммунизма, в отношениях СССР и США Никсон сделал гораздо больше, чем его предшественники. Советское руководство тоже испытывало большие трудности, прежде всего из?за конфронтации с Китаем, поражения арабов в шестидневной войне 1967 года с Израилем и вторжения в Чехословакию в 1968 году. Обе страны находились под бременем колоссальных военных расходов. В силу этих обстоятельств и ряда субъективных причин руководители обеих супердержав оказались готовы пойти на взаимные уступки.

Переход от политики холодной войны к сближению шел постепенно. Процесс, который стали называть разрядкой международной напряженности, нарастал. В 1969 году страны лишь прощупывали намерения будущего партнера. В 1970 году переговоры начались, а 1971 год ушел на подготовку соглашений, которые принимались во время первого саммита в 1972 году. Среди вопросов, имевших глобальное значение, таких как сокращение стратегического вооружения, космический проект скорее лишь демонстрировал добрую волю, чем представлял насущную потребность. Зато сотрудничество в этой области стало настоящим, действенным, оно ярко символизировало процесс разрядки.

Совместный полет в космосе зафиксирован в соглашении, подписанном Никсоном и Косыгиным в мае 1972 года. Во всех последующих саммитах участвовал уже сам Брежнев, оттеснивший своего премьера на второй план. Но ЭПАС как был, так и остался проектом Совмина, его Военно–промышленной комиссии (ВПК), а не ЦК КПСС, так что высший партийный орган наблюдал за нашей деятельностью в каком?то смысле издали. Никсон до конца своего президентства проявлял личную заинтересованность в проекте и во время одной из встреч наших специалистов в январе 1974 года посетил Космический центр в Хьюстоне.

Генсеку нравились герои космоса, их слава и отблески этой славы. Брежнев, как всегда, с удовольствием принял космонавтов вместе с астронавтами после успешной стыковки на орбите, вручил им награды, сам получил космические сувениры. Со стороны было заметно, что ему нравилось дружить с американским президентом, обмениваться с ним визитами и подарками. Похоже, Брежнев нашел в Никсоне заморского друга–антипода, которому мог пожаловаться даже на то, как непросто ему руководить страной.

Сам полет пришелся на начало спада процесса разрядки. Новый президент, Джералд Форд, который сменил в июле 1974 года Никсона, оставившего президентство под угрозой импичмента, скорее по инерции проводил прежнюю политику. Вскоре начался обратный процесс, который приостановил переговоры о дальнейшем развитии совместных космических проектов.

Таким образом, проект «Союз» — «Аполлон» не только стал символом короткого периода разрядки, но и точно уложился в этот необычный пятилетний временной отрезок. Он хорошо отразил все его фазы, от обменов идеями до кульминации — стыковки на орбите, ставшей апофеозом этого уникального времени.

20 лет спустя американский технический директор ЭПАС Глен Ланни сказал мне в Хьюстоне: «Проект «Союз» — «Аполлон» был чудом». Так оно и было.

Стыковка — это всегда событие.

Интернациональная космическая миссия стала событием, разделившим эпоху холодной войны на две части. Потребовалось еще полтора десятка лет, чтобы вернуться к сотрудничеству в космосе уже на новом политическом витке.

Начало 70–х годов оказалось очень подходящим для международного проекта не только с политической точки зрения. Хотя пик энтузиазма, связанного с полетами вокруг Земли и на Луну, остался позади, люди с большим интересом продолжали следить за космическими полетами, восхищались космической техникой и восторгались суперменами в космических скафандрах, как когда?то подвигами знаменитых летчиков 20—30–х годов: Чарлза Линдберга, Валерия Чкалова и других.

Стыковка в первой международной программе стала необычной во многих аспектах, в том числе и с инженерной точки зрения, — ведь были задуманы и успешно испытаны на орбите совершенно новые конструкции. Мы дали своим устройствам, соединившим очень разные космические корабли на орбите, новое название, заимствованное из древнегреческой мифологии.

«Андрогины» — это слово придало дополнительный, необычный оттенок нашей инженерной деятельности.

В начале 60–х, на заре космической эры, совместный проект в пилотируемой космонавтике казался почти таким же несбыточным, как мифы Древней Греции, Космические корабли запускались на орбиту на ракетах–носителях, которые создавались прежде всего как боевые межконтинентальные баллистические ракеты (МБР): основное стратегическое оружие наступательного характера и средство для ответного удара, так называемое оружие возмездия. Обе супердержавы строго хранили это супероружие в своих тайных арсеналах.

В обеих странах первые спутники разрабатывались и готовились также почти тайно, у нас — в первую очередь. Вскоре начали развивать военный космос, и секретность работ оказалась естественным прикрытием этой части космической техники, как в СССР, так и в США.

В конце 50–х и в начале 60–х годов, планируя первые полеты на околоземных орбитах и полеты на Луну по программе «Аполлон», взвесив все «за» и «против», американское руководство приняло решение сделать пилотируемые проекты открытыми. Это важное решение существенно повлияло на дальнейшее развитие пилотируемых программ в США.

У нас пилотируемая космонавтика продолжала создаваться в обстановке строгой секретности. Космонавты до полета также оставались не известными общественности. Возвращаясь из космоса на Землю, они появлялись перед народом как инопланетяне, их возили повсюду почти как пришельцев из другого мира.

Секреты охраняла целая система, и большой контингент спецслужб постарался извлечь свою выгоду из зарубежных контактов «закрытых» специалистов. Система секретности устраивала и высшее руководство, позволяя покрывать недостатки, придавая ореол таинственности и внося фактор неожиданности при покорении новых вершин на пути к новым победам социализма.

Естественно, эта система существенно повлияла на условия нашей работы в совместном проекте.

С другой стороны, во все времена вожди всех племен и народов стремились похвастать своими достижениями и превосходством. В середине XX века супердержавы тратили огромные средства и ресурсы на престижные проекты и программы, далеко не последней целью которых была демонстрация силы и могущества государства, национальных талантов и, конечно, преимуществ экономической и

политической системы. Особенно ярко это проявилось с началом покорения космоса. От соревнований по высшему пилотажу перешли к орбитальной акробатике.

У каждого народа во все времена были умельцы, свой «файнмеханик» и свой левша: один мог изготовить механическую блоху, другой — подковать ее. Их тоже иногда выставляли напоказ. Мы, космические специалисты, остававшиеся долгие годы закрытыми, оказались в каком?то смысле такими умельцами в области самой передовой техники XX века.

В силу секретности и ряда других причин путь к сотрудничеству, к непосредственным контактам космических специалистов не был ни простым, ни прямым. Так сложилось, что, начиная с первого спутника, Королев и другие создатели космической техники оставались неизвестными широкому кругу людей. Их избирали в академики, но общественности страны и за рубежом их представляли другие, «открытые» академики. Академики занимали особое место в научно–технической структуре советского государства, они возглавляли многие новые направления в технике, а нередко руководство страны использовало их в качестве экспертов, в первую очередь, в области высоких технологий.

Надо сказать, что в те годы руководители Академии наук были не только настоящими учеными, но и государственными деятелями. В политике они разбирались намного лучше нас, инженеров, и хорошо понимали, что только через конкретные дела, через заметные проекты можно добиться существенных перемен, расшатать косность и всколыхнуть новые силы.

Первым встречам космических специалистов предшествовала длительная переписка и переговоры руководителей АН СССР и НАСА (Национальное управление по аэронавтике и астронавтике). Президент АН СССР М. В. Келдыш, которого называли главным теоретиком космонавтики, а также академик А. А. Благонравов, директор моего ИМАШа, сыграли в этих переговорах ключевую роль. Благонравов несколько раз встречался с Драйденом, заместителем администратора НАСА, и обсуждал с ним технические аспекты возможного совместного полета, включая стыковку космических кораблей. Меня, заочного аспиранта его института, он к этим проблемам не привлекал, видимо, по соображениям секретности. Мне в то время об этих переговорах вообще ничего не было известно. Возможно, следовало чаще встречаться в коридорах, но я был некурящим, а пиво в наши молодые годы было в большом дефиците, как, впрочем, и закуска.

Несмотря на открытость, нечто подобное происходило в те

годы и в США. Хотя структура руководства астронавтикой была другой, здесь тоже многое зависело от конкретных людей, от личностей. В этой связи надо назвать многогранного Джорджа Лоу, действующего администратора НАСА в самый ключевой момент переговоров и начала совместного проекта. Надо также отдать должное руководителям НАСА — уже упомянутым Х. Драйдену и Т. Пейну, внесшим неоценимый вклад в установление первых контактов в тот период, когда, казалось, ничто не могло нарушить взаимной подозрительности и даже враждебности.

На высоком академическом уровне тоже вовсю действовали ограничения. Несмотря на большие полномочия, «министр науки» Келдыш без согласования с заинтересованными министерствами, включая МО и КГБ, без указания с самого верха не имел права даже договориться о встрече, если тема затрагивала космическую технику. А без таких согласований можно было заниматься лишь чистой наукой, не имевшей стратегического, военного значения.

Переговоры часто затягивались из?за отсутствия оперативной связи. Факсов не было, и казалось, что письма через океан переправлялись пароходами. В результате, на то, чтобы условиться о встрече, уходили месяцы.

В середине 1970 года в сферу прямых контактов попала Американская академия наук. В отличие от нашей, советской, она не обладала такими огромными возможностями и полномочиями и формировала лишь общественное мнение. Несмотря на это, переговоры неожиданно приобрели конкретный характер. Поводом послужил американский почти научно–фантастический, почти просоветский фильм «В плену орбиты» («Marooned»), в котором советские космонавты помогали спасать терпящих бедствие астронавтов, сумев сблизиться на орбите и через открытый космос передать баллоны с кислородом. Состыковаться корабли не могли, так как их механизмы были несовместимы. Общественность США активно отреагировала на фантазию кинематографистов, что вообще характерно для американцев. Отправившийся в Москву президент Американской академии Ф. Хандлер взял на себя посредническую миссию. В тот момент искусство, наука и политика оказались единодушны, и это в конце концов дало практические результаты.

После встречи, взяв тайм–аут для согласований наверху, Келдыш пригласил инженерную делегацию НАСА приехать в Москву в конце октября или во второй половине ноября. Американцы выбрали октябрь.

С этой первой октябрьской встречи, которую можно назвать октябрьской революцией в отношениях космонавтики и астронавтики, фактически началась совместная работа по

подготовке к будущему проекту.

Надо остановиться на ряде других особенностей, которые повлияли на нашу работу в будущем совместном проекте.

Во–первых, в руководстве советской космонавтики того времени не было единства. Внутри головной организации, в нашем КБ (оно называлось тогда ЦКБЭМ), работы проводились по разным направлениям. Программы долговременных орбитальных станций формировались в противовес программе высадки на Луну (Н1–Л3). Продолжалось соперничество между двумя организациями с похожими названиями — ЦКБЭМ и ЦКБМ, последней руководил В. Н. Челомей, который после полета первого «Салюта» прилагал большие усилия, чтобы удержаться в пилотируемой космонавтике. В. П. Мишин, наш Главный конструктор, бывший не в силах справиться с внутренними и внешними противоречиями и не имевший хорошо сбалансированных планов, стратегии, маневрировал. Стоявшее над обоими ЦКБ ракетно–космическое министерство — МОМ — также не владело настоящей стратегией и не обладало полной властью. ЦК КПСС и его Политбюро, во главе с генсеком, при активной позиции Д. Ф. Устинова, уделяло слишком много внимания этому направлению. Все это осложнило руководство будущим проектом и задачу К. Бушуева, будущего технического директора ЭПАС.

Немаловажную роль сыграли личные отношения Бушуева с Мишиным, которые резко обострились к концу 1973 года. Что касается отношений Бушуева с нашим министром С. А. Афанасьевым, то они ухудшались постепенно, а конфликт достиг апогея во время старта корабля «Союз» в июле 1975 года.

Во–вторых, несмотря на успехи, советская космонавтика продолжала испытывать трудности. Корабль «Союз» оставался не до конца отработанным: время от времени возникали отказы в полете. Больше того, в течение 1971—1975 годов случилось несколько аварий. Катастрофа «Союза-11» в 1971 году произошла на начальной стадии совместного проекта, что внесло неуверенность в действия советских руководителей проекта и тех, кто стоял за ними. Это заставляло их быть осторожными при выборе вариантов корабля и тех операций, которые выполнял наш «Союз» в космосе.

Американцам такая ситуация давала повод периодически придираться к нашему «Союзу», заставлять нас оправдываться, доказывать на словах и на деле, что советское — значит отличное. В конечном итоге корабль «Союз» не подвел советскую космонавтику. Практически все системы сработали в полете как надо, а космонавты действовали безошибочно, как учили.

Что касается американской космической техники, то сам корабль «Аполлон» их тоже не подвел, хотя на его долю выпала большая часть совместных операций на орбите. В течение всего проекта «Аполлон» являлся фаворитом, он был больше и тяжелее, и даже умнее своего партнера: к этому времени «Союз» так и не удалось снабдить бортовым компьютером. В полете, в совместных операциях, «Аполлону» действительно пришлось быть намного активнее. Несмотря на то, что надежность «Союза» подвергалась сомнению, получилось в каком?то смысле наоборот.

Беда чуть не пришла с другой стороны. Лишний раз многие убедились, насколько непредсказуем и опасен полет в космос, он не прощает ошибок и недоработок. Миссия для астронавтов не стала «a piece of cake» («кусочек торта»), как им нравилось говорить. На подготовку к полету повлияли некоторые субъективные факторы, а также общая обстановка вокруг проекта, которая была слишком политизированной, еще в большей степени, чем в космонавтике и астронавтике в отдельности.

Еще в 60–е годы, когда разрабатывались первые стыковочные механизмы, у меня порой возникала, как казалось тогда, абсолютно крамольная мысль о совершенно несбыточном проекте, о фантастическом времени, когда придется встретиться с такими же конструкторами, как мы, но живущими и работавшими в другом, тогда таком чужом и далеком от нас мире. На этой встрече, мечтал я, нам удастся договориться о том, как сделать так, чтобы космонавты и астронавты, по определению — люди всей Земли, смогли бы встретиться в космосе, состыковаться и летать вместе. В то же время это были не только одни мечты и фантазии. В 1968 году, работая над проектом стыковочного устройства с переходным тоннелем, мы предложили и позднее реализовали конструкцию, в которой были предвосхищены идеи, включенные в предложения наших будущих американских коллег во время первой встречи осенью 1970 года. Более того, основная, базовая часть конструкции нашего стыковочного агрегата, а также общие принципы построения легли в основу будущей совместной разработки. Так называемая андрогинность (а в 1968 году мы еще не знали этого мифического термина) в реальном, конструктивном исполнении родилась именно тогда. Так что к началу 70–х мы были готовы и встретили американцев, можно сказать, во всеоружии.

В целом то, над чем пришлось работать в первой половине 70–х, превзошло самые смелые фантазии и ожидания. Проект и его исполнение стали уникальными по целому ряду аспектов. Аналогов этой совместной разработки не знала история техники, и она, возможно, не повторится.

Проект вошел в нашу жизнь, стал ее частью во всех смыслах этого слова. Мы впервые начали создавать космическую технику в международной кооперации, перейдя от соперничества к сотрудничеству. Для этого требовалось, прежде всего, научиться работать вместе, стать по–человечески совместимыми, преодолеть трудности и противоречия, начиная от философии и языка, кончая техникой, терминологией и системами измерения. Дорога на этом пути была далеко не гладкой.

Внутри нас самих, индивидуумов и коллективов, нередко возникали противоречия, внутренние и внешние конфликты. Свои тоже смотрели на нас не без подозрительности и ревности. Все это было совсем не просто.

На нашу деятельность оказывали огромное влияние особенности политической и экономической системы, в которой мы жили и работали. Прежде всего, мы, открытые участники проекта, находились под пристальным и постоянным надзором КГБ и других наблюдательных организаций. За нами не только следили, нас, в каком?то смысле, отделили от предприятий, в которых мы работали и которые оставались для американцев по–прежнему за железным занавесом.

Мы оказались на особом положении, стали, в каком?то смысле, привилегированными: ездили за границу, что было большой редкостью для советских инженеров, особенно — из закрытых предприятий, у нас появились командировочные в твердой валюте, которые служили заметной добавкой к скромной зарплате советских трудящихся. С другой стороны, наше экономическое положение разительно отличалось от состояния американских коллег, что, наряду с другими ограничениями, превращало нас в «бедных родственников». В то же время мы, советские космические специалисты и просто образованные люди, были в чем?то даже лучше своих заокеанских партнеров. Тщательный отбор для выполнения важнейшей государственной задачи способствовал этому.

Огражденные со всех сторон кордонами, долгие годы находясь «за забором», мы, создатели самой передовой техники, оставались в плену своих представлений, различных барьеров и шор. Продвигая вперед космическую технику, мы совершенствовались сами. Те, кто попал на передний край, кто обеспечивал взаимодействие с американцами, прикоснулся к другому миру, расширив сферу своей деятельности и взглядов. Нам предстояло познавать самих себя, постепенно освобождаясь от догм, среди которых нас воспитывали. Процесс шел медленно, но остановить его уже было нельзя. Приближалось новое время.

Как известно из российской истории, после победы над

Наполеоном в 1812 году и похода русской армии в Западную Европу в умах прогрессивного российского офицерства произошел сдвиг, что привело к восстанию декабристов в 1825 году. После победы над Гитлером и освобождения Европы от фашизма, несмотря на тоталитарный режим Сталина, в умах и душах советских людей появились ростки свободы. Они стали благодатной почвой для хрущевской оттепели.

ЭПАС, конечно, не мог сравниться с этими эпохальными историческими событиями, однако параллели напрашиваются: проект внес вклад в будущее обновление, в перестройку. Не знаю, откуда Горбачев позаимствовал свое «новое мышление», мы?то точно взяли его из первого советско–американского космического проекта, почерпнули его из ЭПАСа.

2.2 Американе приехали

Королев называл американцев «американе», об этом мне говорил его «иностранный» референт В. Шевалев еще при жизни нашего Главного. Позднее, когда я стал изучать английский, мне тоже понравилось такое звучание этого слова, оно казалось логичным: American — американский, американец, американе, опять же — англичане. К сожалению, Сергей Павлович не дожил до того времени, когда сотрудничество с Америкой, против которой были направлены его межконтинентальные ракеты, стало возможным. К большому сожалению, потому что, уверен, Королев внес бы в совместный проект всю мощь его энергии, фантазии и реализма. Известно высказывание Королева о том, что он сработался бы с фон Брауном, а немец в те годы вовсю трудился над ракетами–носителями «Сатурн» для полета американцев на Луну.

Так получилось, что мне пришлось участвовать в первой встрече, с которой начались непосредственные контакты космических специалистов по проекту, получившему позже название ЭПАС. С самого начала центральное место в международном сотрудничестве в космосе отводилось сближению и стыковке на орбите. К этому времени для кораблей «Союз» под моим руководством были созданы два стыковочных устройства: первое трижды прошло успешные испытания в космосе на беспилотных и пилотируемых кораблях, а второе подготовили к полету, запланированному на весну следующего года. Летом 1970 года я побывал в США, где в НАСАвском Центре Годдарда сделал на английском языке доклад о стыковочных механизмах. Это тоже имело значение. Вместе с В. В. Сусленниковым, разработчиком корабельного радиолокатора «Игла», меня включили в состав небольшой делегации, которую возглавили академик Борис Николаевич Петров, председатель Совета «Интеркосмос» АН СССР, и Константин Петрович Феоктистов, космонавт и проектант космических кораблей в нашем КБ, человек, известный миру, почти открытый и независимый, но, как оказалось, не совсем.

Участие в первой встрече вскоре привело меня, сравнительно молодого человека, в состав руководства первым международным космическим проектом. Надо отметить, что среди участников совместных работ с американцами оказалось очень много моих сверстников, специалистов, которые пришли в ОКБ-1 к Королеву тогда, когда космическая техника только зарождалась. В 50–е годы, когда формировалась ракетно–космическая промышленность, мое поколение — дети войны — были почти

мальчишками, в 60–е годы мы повзрослели и стали набирать силу, но руководителями нашего и других предприятий оставались в основном люди, прошедшие войну и военный тыл. Новые, необычные условия работы в первом международном проекте предоставили нам редкую возможность продвинуться вперед и вверх. Мне думается, что не последнюю роль в успехе ЭПАСа сыграл именно фактор молодежной сборной. Многие участники первого проекта остались в строю и, сохранив уникальный опыт, снова вышли на международную арену 20 лет спустя.

Шестеро американцев — Роберт Гилрут, Глен Ланни, Кэдвелл Джонсон, Джордж Харди, Арнольд Фраткин (все из НАСА) и Г. Крамер (переводчик из Госдепа) — прибыли в Москву 24 октября 1970 года, в субботу, во второй половине дня. Как позднее рассказал мне будущий коллега, перед отъездом их инструктировали вашингтонские чиновники, и настрой американцев был очень пессимистичным. Однако Джордж Лоу, действующий администратор НАСА, дал своим установку искать пути договориться с Советами.

Как полагалось, с нами тоже провели пару бесед в нашем министерстве и совете «Интеркосмос». В пятницу, после собеседования, мы, три технаря — Феоктистов, Сусленников и я — по пути домой ужиная в Доме ученых, решились на сговор: делать все, чтобы договориться. Таким образом, ничего не зная о будущих партнерах, мы настроили себя на тот же лад, что и американе.

На всякий случай, чтобы не упустить оперативную информацию, нашей делегации придали подкрепление — офицера госбезопасности Лаврова, крепкого, опытного на вид человека. Встречать его мне больше не приходилось. Позднее его фамилия вызывала некоторую путаницу в книге об ЭПАСе. Американские историки приняли его за Илью Владимировича Лаврова, будущего легендарного руководителя РГ5 по системе жизнеобеспечения, но эту рабочую группу № 5 организовали только в 1972 году.

Вопреки прогнозам вашингтонских инструкторов из Госдепа, Пентагона и ЦРУ, в аэропорту «Шереметьево» делегации устроили теплый прием. Академик Петров и космонавт Феоктистов проводили гостей в гостиницу «Россия», а после торжественного обеда организовали экскурсию по Москве.

На следующий день, в воскресенье, американцев отвезли в Звездный и показали им Центр подготовки космонавтов — ЦПК. Это тоже был знак доброй воли. Во время экскурсии НАСАвцы впервые познакомились с макетами и тренажерами «Союза».

Ровно 25 лет спустя, на похоронах В. А. Поделякина, куратора будущего проекта от КГБ, его коллеги вспоминали, что воскресный день также выдался для них очень хлопотным. Чтобы понять настоящие намерения американцев, приехавших в Москву, им поручили пристально присматриваться к гостям. Эту информацию представляли напрямую в Политбюро, где давали «добро» на совместную работу.

Позже НАСАвские ветераны тоже рассказывали мне о том, что Гилрут что?то заметил. Однако опытный американец не обиделся на не очень дружеское обхождение.

В тот воскресный вечер мне не терпелось поскорее узнать о приехавших американцах. Я не удержался и позвонил своему соседу по проспекту Мира. Феоктистов, как всегда, отвечал очень лаконично: «Ничего, нормально».

На следующий день, в понедельник, утром мы уже стояли друг против друга, с большим интересом всматриваясь в незнакомые лица и ожидая первые слова и фразы. В тот момент я не знал о них ничего. Мне предстояло узнавать об этих корифеях пилотируемой астронавтики все то, о чем я рассказал в первой главе и о чем еще расскажу, постепенно, шаг за шагом, начиная с той первой встречи.

Руководители обеих делегаций, академик Петров и директор ЦПП в Хьюстоне Гилрут, казались чем?то похожи, и в то же время были очень разными. Оба — примерно одного возраста, высокого интеллекта и большого опыта. Оба по–доброму относились к своим подчиненным и коллегам. Кстати, оба играли в шахматы, продемонстрировав это умение пару раз во время перерыва на виду у обеих делегаций.

Б. Н. Петров был известен как ученый в области автоматики. Он продвинулся благодаря трудам, связанным с управлением космическими аппаратами, в частности управлением капсулы при спуске с орбиты, однако настоящими космическими разработками академик не занимался. На протяжении всех последующих пяти лет работы над проектом наш академик не вмешивался в принятие технических решений, по–доброму опекал нас, я бы сказал, деликатно, по–академически.

Как упоминалось, Роберт Гилрут начинал свою карьеру в аэронавтической организации НАКА, предшественнице НАСА, которая сформировалась в 1958 году, после запуска нашего спутника. Под руководством Гилрута образовалась легендарная «Группа, озадаченных космосом», был создан первый американский космический корабль «Меркурий». Тогда они работали в Центре Ленгли, на побережье Атлантики, где и происходило их становление как первых проектантов

пилотируемой астронавтики.

В последующие годы мне предстояло еще очень многое узнать о нем, но я запомнил, что на этой первой встрече поведение Гилрута меня удивило. Он не проявлял активности и держался на вид индифферентно. Только много лет спустя мне стали известны многие детали этого стиля. По рассказам и воспоминаниям его сотрудников, в таком же стиле он руководил своими коллегами, начиная с самых первых проектов. Как бы заглядывая им через плечо, он постоянно и пристально наблюдал за их деятельностью, не допуская резких отклонений от генеральной линии, от его собственной base?line.

Став директором Центра в Хьюстоне, Гилрут принял на себя огромную ответственность за реализацию лунных программ и других проектов. Как мне стало также понятно позже, его стиль в целом был характерным для американской астронавтики, резко отличавшимся от нашего, опиравшегося на единоначалие, на главных и генеральных конструкторов. В 60–е годы этот американский стиль конкурировал в США с немецким, ярчайшим представителем которого был фон Браун, руководитель работ над «Сатурнами». Позднее стало также известно, что оба эти крупнейших руководителя программы «Аполлон» — «Сатурн» конкурировали, и даже конфликтовали.

Уместно также сказать, что среди проектантов НАСА, как, впрочем, и детальных разработчиков на фирмах–подрядчиках, вообще было трудно отыскать главного конструктора корабля «Аполлон» и его составных частей. То же самое можно сказать о капсуле «Меркурий» и других проектах. Через много лет, снова начав работать вместе, но уже над «Спейс Шаттлом», мы соприкоснулись с той же организацией работ, может быть, только она стала еще более размытой, но это с нашей точки зрения.

Здесь еще раз уместно сказать, что несколько по–другому складывались лишь дела по проектированию корабля «Джемини». По мере развития проекта руководство разработкой стало сосредоточиваться в руках Ч. Чемберлена, выходца из Канады, который проявил себя блестящим проектантом, хорошо изучившим опыт «Меркурия» и внесшим коррективы в новую конструкцию. Его «Близнецы» оказались не только очень удачно зачаты и грамотно сработаны в целом, но и продуманы во многих деталях и системах, включая подход к наземным испытаниям и предполетной подготовке. Несмотря ни на что, Гилрут не стерпел в своем Центре ярко выраженного единоначалия. Полномочия Чемберлена существенно ограничили.

Оглядываясь назад, я слишком забежал вперед, в том смысле, что все это мне стало известно гораздо позже.

В самой первой встрече было очень много интересного и примечательного. Ланни сделал обзорный доклад о средствах сближения корабля «Аполлон» и операциях на орбите. Харди из Центра Маршалла осветил те же разделы применительно к космической станции «Скайлэб», которая в те годы готовилась под эгидой этого НАСАвского центра.

Мой будущий коллега Джонсон коротко описал стыковочные устройства, которые использовались в программах «Джемини» и «Аполлон». Остановившись на их достоинствах и недостатках, он изложил новую концепцию, которую НАСА рекомендовало для будущих разработок. Тогда впервые мы услышали незнакомый нам термин: «периферийный андрогинный стыковочный агрегат», периферийный — потому что все его механизмы располагались по периферии переходного тоннеля.

Сведения об андрогинах я почерпнул позднее из справочной литературы, а новое слово в первый раз услышал именно тогда, на первом международном совещании космических стыковочных специалистов.

Феоктистов рассказал о корабле «Союз», принципах и системах, которые обеспечили его сближение и стыковку на орбите. Сусленников более детально описал радиолокатор «Игла» — основную систему, измерявшую параметры относительного движения кораблей в космосе.

В моем докладе были представлены оба стыковочных устройства с механизмами «штырь—конус»: и то, которое летало, и то, которое только готовилось к стыковке. Хотя новая конструкция описывалась достаточно подробно, ни Феоктистов, ни я ни разу не упомянули о программе «Союз» — «Салют» (в это время станция и корабль уже проходили комплексные испытания в нашем КИСе в Подлипках). Тем не менее представление новой стыковочной разработки стало также хорошим жестом будущему партнеру, подтверждавшим серьезность наших планов и намерений начать сотрудничество в пилотируемой космонавтике,

Помню живую реакцию американцев, особенно Джонсона, задавшего с характерной для него краткостью несколько вопросов по существу, например, как обеспечивается выравнивание по крену после сцепки, как состыковать электрические разъемы. Последующие четыре года нам пришлось работать вместе над новой конструкцией, а еще 20 лет спустя снова встретиться, чтобы придать импульс новой международной программе со стыковкой «Мир» — «Спейс Шаттл». Тогда, осенью 1970 года, все это было еще впереди, мы только узнавали друг друга.

Кэдвэлл Джонсон (Caldwell C. Johnson), которого коллеги чаще называли Си–Си, а я — Кэлдвел, как он меня — Владимар,

тоже был ветераном и НАКА, и НАСА. Джонсон работал в Центре Ленгли конструктором под руководством Гилрута и Макса Фаже. Позднее, в 1972 году, Джонсон подарил мне фотокопию эскиза капсулы «Меркурий», который он начертил в 1958 году, в самом начале работ. Эскиз мало чем отличался от той капсулы, которая подняла первых американцев в космос в 1961—1962 годы. Кэдвэлл очень гордился своей разработкой и, надо сказать, по праву. Идеолог пилотируемых полетов в космос Макс Фаже и проектант–конструктор Джонсон с самого начала, с «Меркурия», составили идеальный тандем, который стал ударной силой при эскизном конструировании практически всех американских кораблей.

Как мне стало известно позже, Джонсону не удалось получить высшего образования. Видимо, ему тоже помешала война. Зато он прошел уникальную школу, конструируя самолеты. У него был удивительный дар здравого смысла и инженерной интуиции. Безусловно, отсутствие высшего образования ему мешало как в инженерном деле, так и при назначении на должность. В свое время наши кадровики называли замену руководителей–практиков на дипломированных инженеров повышением качественного состава, и это стимулировало поступление в вузы. В Америке вечернее и заочное обучение, видимо, не было так популярно, как у нас в послевоенные годы.

На октябрьской встрече Джонсон оказался единственным докладчиком, который сделал новое конструктивное предложение по теме будущего совместного проекта. Несмотря на разницу в возрасте (Джонсон старше меня на десять лет), между нами оказалось много общего. Прежде всего нас сближали опыт конструкторской работы и стремление объединить усилия и продвинуть технику на международный, можно сказать, более космический уровень.

Я, хотя и не без труда, понимал английскую речь, и мне интересно было наблюдать за отношениями американцев между собой, особенно Джонсона и Ланни. Оба в чем?то похожие, для меня — прежде всего потому, что американцы, и в то же время разные: по возрасту, предыдущему опыту, технической и жизненной философии. А главное, один из них — конструктор, второй — управленец (designer & operator, как они себя называли). Ланни был на 12 лет моложе своего коллеги, хотя и принадлежал к той же легендарной «Группе, озадаченной космосом». С самого начала он работал под руководством другого ветерана НАСА, главного оператора космических полетов Кристофера Крафта, с которым я позже познакомился в Хьюстоне. Постепенно Ланни стал одним из ведущих руководителей

полетными операциями в ЦУПе в Хьюстоне. За участие в спасении экипажа при аварийном полете «Аполлона-13» к Луне в апреле 1970 года Ланни наградили высшим знаком отличия для гражданских служащих США. Таким образом, он находился на подъеме, почти на вершине успеха.

Управленцы, операторы прекрасно знали космический корабль, очень хорошо понимали все его возможности. Можно сказать, они были «наземными» пилотами, привязанными к Земле астронавтами, как их иногда называли. К тому же Ланни отличался честолюбием и проявлял хорошие организаторские способности. Не удивительно, что через полгода мы узнали о его назначении техническим директором совместного проекта.

Американскую делегацию принял президент АН СССР Келдыш. Он довольно свободно изъяснялся по–английски, правда, с сильным немецким акцентом. Главный или не главный, но Келдыш действительно смотрелся и говорил как ученый государственный деятель. Не только смотрелся: он был настоящим «министром» науки Советского Союза начала космической эры.

В тот вечер за обедом почти все, включая президента, пили русскую водку и говорили тосты в честь начинавшегося сотрудничества. В отличие от многих других подобных ситуаций этим пожеланиям суждено было осуществиться.

В подписанном на следующий день итоговом документе «Summary of Results» суммировались результаты встречи, подтверждалось намерение начать совместную программу. В качестве одной из главных ставилась задача в ближайшем будущем создать совместимые средства сближения и стыковки для советских и американских космических кораблей. Хотя задачу тогда сформулировали в общем виде, пока без привязок к конкретному проекту, открывалась хорошая перспектива. Была намечена работа над созданием совместных средств сближения и универсальных стыковочных устройств, а впереди маячила еще более заманчивая перспектива совместного полета со стыковкой.

Были организованы три рабочих группы (РГ): проектная — РГ1, по средствам сближения — РГ2 и по стыковочному устройству — РГ3, составившие тот организационный костяк, на основе которого в последующие годы строился совместный проект.

Начало было положено, но было видно, что американцы по–прежнему сомневались в серьезности наших намерений. Помню, как Фраткин, руководитель отдела международных связей в штаб–квартире НАСА, уже хорошо известный нашим открытым академикам, почему?то спросил меня о том, насколько мы готовы

приступить к настоящим практическим работам. Что я мог ему ответить? То, о чем мы договорились с Феоктистовым и Сусленниковым? Но не сказал, не мог сказать.

Вместе с американскими коллегами нам пришлось посетить московские академические институты, увидеть лунный грунт, доставленный автоматическим аппаратом «Луна-16» незадолго до приезда американцев в сентябре 1970 года. Было интересно присутствовать на приемах, так сказать, на высоком уровне и даже побывать в посольстве США в Москве; такие посещения были совершенно запретными для нас, работников «почтовых ящиков».

Еще не закончилась встреча, а нас уже вызвали в МОМ на доклад к министру. Помню, как в зале коллегии С. А. Афанасьев в присутствии многих замов и начальников главков министерства детально расспрашивал о ходе переговоров, о возможных вариантах совместного проекта. Докладывал Феоктистов в свойственной ему независимой манере. Обстановка совещания быстро обострилась, министр выразил недовольство докладом. Думаю, это совещание сыграло не последнюю роль в последующей смене руководства проектом. Когда несколько месяцев спустя стали формировать бригаду для следующего этапа переговоров, во главе ее оказался другой руководитель, и делегация вылетела в Хьюстон уже без Феоктистова.

Несмотря на большой талант проектанта космических аппаратов, чтобы быть директором проекта, Константину Петровичу, на мой взгляд, не хватало некоторых качеств, прежде всего гибкости, желания идти на компромиссы. К тому же Феоктистов держал на расстоянии (причем — большом) своих коллег, даже близких, а это неизбежно вело к слабой обратной связи и сужало кругозор в понимании людей и далее самой РКТ, порой он казался мне даже наивным. Человек экстремальных взглядов, Феоктистов не любил начальство во всех его проявлениях и старался не подчиняться «ни партии, ни правительству». Феоктистов был непревзойденным генератором идей, что особенно удачно проявлялось и реализовывалось при Королеве, который поощрял его фантазию, щадил самолюбие и даже терпел экстремизм при конфликтах. В более поздние годы тандем Феоктистов — Семенов принес замечательные плоды, но в конце концов и он, к сожалению, распался.

В сторону оттеснили и Сусленникова. Это произошло совсем по–другому: сначала сместили его начальника, отца уникального космического радиолокатора «Игла» Е. В. Кандаурова. На его место назначили А. С. Моргулева, имевшего поддержку сверху. Он оказался неплохим руководителем, хорошо разбирался в человеческих отношениях. Эти качества продвинули его в состав

международной команды, несмотря на то, что их локатор для совместного проекта не потребовался.

Таким образом, от стартовой октябрьской тройки остался я один. Во всех возможных вариантах совместного проекта стыковка была необходима.

Стыковка — это уже сотрудничество.

Пять лет спустя этой фразой я назвал главу книги «Союз и Аполлон». Тогда только у меня был шанс рассказать о том, с чего начинался совместный проект, о встрече в октябре 1970 года. Однако Бушуев, технический директор ЭПАСа и главный редактор книги, выбросил мой и без того очень короткий абзац.

2.3 Почему АПАС?

…За то, что в ночь с порошею,
За то, что в холод сказкою
Согрел меня хорошею.

К. Симонов

По греческой мифологии андрогины были двуполыми существами. Первым андрогином, согласно легенде, стал Гермафродит — сын Гермеса и Афродиты, обращенный в двуполое существо по просьбе нимфы Салмакиды.

Можно сказать, что наши будущие андрогинные конструкции оказались благородного происхождения. Они пришли на смену привычным для всех двуполым прототипам, которых американцы так и называли «male and female» (самец и самка), а мы — ласково: «папа — мама».

АПАС — андрогинный периферийный агрегат стыковки. Это звучная, хорошо запоминающаяся аббревиатура родилась в самом начале работы над новой конструкцией. Ее синтезировал начальник отдела электромеханики Лев Борисович Вильницкий, заместителем которого я в то время работал в Подлипках. Можно сказать, он увековечил себя через эту аббревиатуру. В 1975 году АПАС-75 не только успешно состыковали корабли «Союз» и «Аполлон» на орбите, конструкциям под этим названием была суждена долгая жизнь. В 1995 году, то есть ровно 20 лет спустя, обновленные АПАС-95 снова и надолго состыковали российскую космонавтику и американскую астронавтику. За океаном, в Европе, в Японии, Китае и других странах их стали называть также APAS, и тогда мне пришлось придумывать полное название на английском языке, адекватное этой аббревиатуре.

Заслуга Вильницкого не только в этом сокращении, он внес настоящий вклад в создание АПАСов, их отработку и испытания. Однако этот рассказ не только о названиях и аббревиатурах. Речь пойдет о стыковочном устройстве андрогинного типа, о том, почему мы, российские и американские инженеры, без всяких дебатов и споров сразу взялись за проектирование совершенно новой и необычной конструкции.

Но сначала коротко о том, как развивались события в обеих странах после первой встречи в Москве.

Откровенно говоря, в конце 1970 — начале 1971 года всем, кто работал «за забором» в Подлипках, было не до совместного

проекта и не до АПАСа; мы готовились к пуску первой орбитальной станции «Салют» со стыковкой с транспортным кораблем «Союз-10». Поэтому новой разработке уделялось совсем не много внимания.

Тем временем дизайнеры НАСА рассматривали различные варианты совместного проекта. В отличие от нас они были узкими специалистами, не обремененными производством, отработкой и испытаниями, по–нашему их называли бы чистыми проектантами.

Как нам стало известно позднее, в Хьюстоне работали две группы дизайнеров, первая под руководством Кэдуэлла Джонсона (Офис корабельных конструкций), вторая — Рене Берглунда (Офис будущих программ). Группы подготовили несколько вариантов стыковки кораблей «Союз» и «Аполлон», в том числе с использованием механизмов старого типа. Чтобы обеспечить совместимость, предполагались различные виды адаптеров: самого простого, устанавливаемого в переходном тоннеле «Союза» в виде приемного конуса, как на американской лунной кабине, и в виде небольшого промежуточного модуля.

Два обстоятельства делали последний вариант привлекательным и одновременно реальным. Во–первых, переходной модуль позволял сразу убить двух зайцев, решить две главные проблемы: обеспечить совместимость стыковочных механизмов и значительно упростить переход из одного корабля в другой, атмосферы которых существенно различались. Этот небольшой герметичный модуль, позволявший изменять внутреннюю атмосферу, предполагалось с обеих сторон снабдить двумя приемными конусами: с одной — как на американской LM, а с другой — как на нашем стыковочном агрегате для станции «Салют». Этот модуль—адаптер предлагалось установить на ракете–носителе «Сатурн», в переходнике под кораблем «Аполлон», который отделялся от последней ступени и, сделав кульбит, стыковался к адаптеру, после чего ступень отбрасывалась окончательно.

Как упоминалось, концепцию переходного модуля использовали на практике при полете на Луну, для проекта ЭПАС идея действительно оказалась отличной.

Дополнительно, для будущих вариантов сотрудничества американцы предлагали рассмотреть возможность стыковки корабля «Союз» с космической станцией «Скайлэб», которая полным ходом разрабатывалась в НАСА и в которой можно было предусмотреть стыковочный причал нашего типа. Похоже, в те годы американцы действительно смотрели достаточно широко и далеко вперед.

О нашей орбитальной станции «Салют», которая с начала 1971 года находилась уже на космодроме Байконур, Советы по–прежнему ничего не сообщали. Первые намеки о готовящемся «более длительном полете, чем 18–суточный» (на «Союзе-9» в августе 1970 года), появились в интервью анонимного главного конструктора в газете «Социалистическая индустрия» в марте 1971 года — лишь за месяц до пуска «Салюта». Американцы почему?то посчитали, что этим главным должен быть Янгель, когда?то соперник Королева, но это, как говорится, детали.

Помню, американские предложения мне не очень понравились, прежде всего потому, что там использовались старые стыковочные механизмы и пока не было АПАСов. Особенно не по душе всем нам, конструкторам и проектантам, пришелся вариант с установкой американского приемного конуса в нашем тоннеле. Мы стремились к полноценному и равноправному совместному проекту, в котором должно быть все: разработка и отработка, новая полноценная конструкция и стыковка, а значит — АПАС.

Первая встреча дала мощный стимул для разработки новых андрогинных агрегатов. Несмотря на текущие неотложные дела, я обдумывал будущую конструкцию. Мои мысли так или иначе были связаны с андрогинными конфигурациями.

Чем все?таки привлекла андрогинность, что заставило разрабатывать новые, можно сказать, вычурные механизмы? Что толкнуло меня сделать шпангоуты стыковочного устройства для проекта «Союз» — «Салют» идентичными? Почему Джонсон привез в Москву андрогинные конфигурации? Почему эти идеи постепенно захватили умы многих конструкторов и они создали андрогинные агрегаты? Почему после ЭПАСа мы сохранили приверженность этим идеям, развили их и продвинули на новый уровень?

Наряду с субъективной привлекательностью наверняка были веские объективные причины для формирования столь устойчивой тенденции, тем более что осуществить красивую идею было совсем не просто. АПАС оказался крепким орешком для его создателей. Действительно, как выражаются американцы, надо было «сильно почувствовать необходимость», чтобы встать на такой сложный и длинный путь, тем более в обеих странах имелись отработанные и проверенные в космосе стыковочные устройства.

Позднее Джонсон шутил, приводя совсем другие соображения, по которым специалисты отказались от конструкций типа «штырь — конус», или «male?and?female»: почему?то ни одна страна не хотела играть роль female в космосе,

на виду у всего остального мира.

Кто знает, что?то здесь, видимо, было. Ведь позднее, развивая шутку, мы стали говорить: андрогины — это когда оба сверху.

В итоговом документе октябрьской встречи 1970 года было записано, что главная цель программы состояла в создании такой конструкции, которая стала бы базовой для будущих космических кораблей и орбитальных станций, для космических проектов разных стран. Этим положением мы руководствовались в последующие годы. На этой встрече обе стороны также пришли к заключению, что все существующие к тому времени стыковочные устройства обладают, по крайней мере, двумя основными недостатками. Во–первых, они не андрогинны. Во–вторых, центральная часть, где расположен тоннель для перехода космонавтов из корабля в корабль, загорожена стыковочным механизмом, и после стыковки требуется его частичная разборка.

Чтобы стыковочное устройство не имело этих недостатков, оно должно иметь идентичную конфигурацию и, кроме того, стыковочный механизм должен располагаться по периферии шпангоута; при такой компоновке тоннель остается свободным. В конце концов именно таким стал новый стыковочный агрегат — АПАС, который создали советские и американские конструкторы для стыковки кораблей «Союз» и «Аполлон».

Надо сказать, что и мы, и американцы пришли к андрогинной конфигурации разными путями, руководствуясь различными соображениями. Стыковочное устройство для программы «Союз» — «Салют» имело андрогинные шпангоуты, но не было периферийным: внутри тоннеля на крышках люков располагались стыковочный механизм и приемный конус. Когда крышки открывались, тоннель освобождался для перехода космонавтов. Крышки получились довольно громоздкими, однако орбитальный отсек «Союза» и переходный отсек «Салюта» оказались достаточно просторными, позволяя выполнять эту операцию.

У наших американских коллег сложилась иная ситуация: объемы и формы капсулы «Аполлона» и LM — лунного модуля не позволяли установить стыковочный механизм на крышку. Все эти узлы (механизм, конус и две крышки) снимали по очереди. Места для них не хватало, к тому же процедура складывания и повторной установки была сложной, требовала значительных физических усилий от астронавтов, работавших в невесомости. Многие из них, летавшие по программе «Аполлон», жаловались на неудобства и трудности при выполнении этой операции. Они сравнивали ее со сменой автомобильного колеса — работа, как известно, не ахти какая приятная, а для американцев вообще непривычная. В отличие от американских суперменов наши

удивительные российские женщины овладели и этой мужской операцией.

Понимая объективные недостатки своего стыковочного устройства и активное давление астронавтов, НАСАвские конструкторы начали работать над периферийной конфигурацией.

Здесь уместно еще раз остановиться на особенностях стыковки космических кораблей, чтобы понять те особенности, которые приходится учитывать при их конструировании, с тем чтобы надежно выполнить эту непростую задачу.

Представьте, как стыкуются в сборочном цехе два отсека космического корабля. Буквально сдувая пылинки, сборщики высокой квалификации подготавливают стыки с резиновым уплотнением. Со всеми мерами предосторожности и с большой точностью они соединяют шпангоуты, заворачивают несколько десятков болтов, обеспечивая строго регламентированную затяжку с помощью специальных моментных ключей. В заключение проводится тщательная контровка всех резьбовых соединений. В космосе все стыки корабля должны быть герметичными, не должны раскрываться под действием самых больших нагрузок, создаваемых внутренним давлением, реактивными двигателями и другими возмущениями. Сборочные операции вместе с проверкой герметичности занимают обычно не одну рабочую смену.

Такие же требования предъявляются к стыковке космических аппаратов на орбите. В отличие от сборки на земле, в космосе открытые торцы агрегатов, летавших на ракете–носителе, а затем в открытом космосе без всякой защиты, должны соединиться автоматически в течение нескольких минут без предварительного осмотра и подготовки. Специальные датчики обязаны сигнализировать пилотам о выполнении всех стыковочных операций. В совместном полете стыки должны сохранять герметичность с высокой степенью надежности, и никакая случайность, перегрузки или даже нечаянное нажатие командной кнопки на пульте космонавтов не должны привести к их раскрытию. При открытых крышках переходного тоннеля от надежности стыка зависит безопасность и жизнь космических экипажей.

После окончания полета нужно открыть замки и расстыковаться, чтобы вернуться на Землю.

Надежность — важнейшее требование ко всем космическим операциям. Любая операция по соединению и последующей расстыковке должна выполняться при любых условиях, даже при отказе какого?нибудь отдельного узла или элемента. Для этого

конструкцию дублируют и принимают другие меры, повышающие живучесть механизма.

Стремление повысить надежность стыковочных операций подтолкнула меня еще в 1968 году спроектировать оба стыковочных агрегата идентичными. В результате стыковочные шпангоуты стали одинаковыми, к тому же содержащими дублирующие комплекты замков. Тогда же появился принцип обратной симметрии, теоретическая основа андрогинности, в соответствии с которой все ответные элементы располагались симметрично относительно общей оси. Чтобы обеспечить полное дублирование всех операций, требовался резервный стыковочный механизм. Вот почему тогда, в 1968 году, «продавая идею», я даже добавил к предложенной концепции две сменные крышки. Так на активном агрегате корабля «Союз» наряду с основной крышкой со штырем появился вариант с крышкой–конусом. На пассивном агрегате орбитальной станции тоже можно было установить две крышки, но в другой последовательности.

Столь вычурная конфигурация привлекла меня еще по одной причине: она обеспечивала стыковку двух любых кораблей, оборудованных подобной техникой. В результате появлялась возможность оказывать помощь терпящим бедствие в космосе. С такой же гуманной идеей три года спустя, в 1971 году, приехали в Москву американские специалисты.

Для проекта «Союз» — «Салют» вся эта стыковочная фантазия образца 1968 года, конечно, была не нужна. Тем не менее старые дебютные идеи пригодились, когда 20 лет спустя для МКС — международной космической станции — стали проектировать многочисленные модули с перекрестной стыковкой. Тогда мне пришлось по–настоящему напрягать воображение и искать способ соединять их между собой в разных сочетаниях. Таким же путем родились так называемые гибридные конструкции — агрегаты со смешанными механизмами: штырями, конусами и периферийными кольцами. В то же время три из четырех орбитеров из флотилии «Спейс Шаттлов», оборудованные АПАС-95, могли в принципе состыковаться между собой.

И это еще не все. Когда на рубеже веков возникли осложнения с выполнением программы МКС, космические стыковщики проявили еще большую изощренность. В дополнение к андрогинам появились космические трансвеститы: мы научились менять «половые» признаки наших агрегатов прямо на орбите, что называется «на ходу»! Рассказы об этих почти мифических превращениях — впереди.

Не верь после этого в судьбу, в предназначение!

Однако это уже другая часть нашей жизни и другая часть

книги — «Двадцать лет спустя».

Вместе с древними мифами и с космической стыковкой андрогины вошли в мою жизнь навсегда. Много лет спустя моя дочь Катерина, исчерпав все аргументы в пользу приобретения собаки, выдвинула, похоже, безотбойную идею: мы назовем ее Апас, Апасик.

Готовясь к встрече XXI века, я даже выпустил свою, «АПАСную водку» под надежным названием «Андрогиновка».

2.4 Впервые в Америку. Профессор Бушуев, доктор Ланни и другие

Начавшийся 1971 год оказался насыщенным событиями, о которых уже рассказывалось в связи с первым «Салютом» и которые совпали с подготовкой к первому международному космическому проекту. На начальном этапе международные и внутренние направления нашей деятельности оказались тесно связанными и влияли на принятие предстоявших важных решений.

Одобрив итоговый документ октябрьской встречи 1970 года, наши руководители договорились о следующей встрече, на этот раз на более высоком уровне: Келдыш пригласил Дж. Лоу, действующего администратора НАСА, в Москву обсудить такие потенциальные области сотрудничества, как метеорология, контроль окружающей среды, изучение планет, космическая биология и медицина.

Во встрече приняли участие: А. И. Царев (ВПК), И. П. Румянцев (МОМ), Ю. А. Мозжорин (директор ЦНИИМаш) и другой генералитет, в прямом и переносном смысле. Из нашего КБ на встречу поначалу никого не пригласили, лишь в конце встречи К. П. Феоктистова допустили к обсуждению совместного пилотируемого проекта, во время которого Лоу внес новые конкретные предложения. Он подтвердил, что НАСА предпочитает сосредоточиться на варианте со стыковкой уже летающих кораблей, то есть «Союза» и «Аполлона», а не рассматривать только абстрактные средства сближения и стыковки для будущих кораблей и станций. Келдыш и Феоктистов согласились лишь передать эти предложения по инстанции тем, кто мог принимать такие глобальные, почти политические решения, и просили американцев ничего не сообщать прессе. Стороны договорились также о том, что в феврале НАСА пришлет конкретные технические предложения.

Весной начался заключительный этап подготовки к запуску станции «Салют», и вплоть до первых чисел июня космические события следовали одно за другим. Из?за этих драматических происшествий председатель совета «Интеркосмос» академик Б. Н. Петров направлял в НАСА письма и телеграммы, уведомляя американцев о необходимости снова и снова переносить встречу.

Наконец, в середине июня, после успешной стыковки «Союза-11», мы были готовы. Теперь настала очередь решать НАСА, проводить или отложить встречу. После некоторых

колебаний, связанных с заключительной подготовкой к очередному полету на Луну «Аполлона-15», запланированному на июль, американцы все?таки назначили раннюю дату. Как выяснилось позже, возможно, это был критический момент для всего будущего сотрудничества. Нас все?таки согласились принять в Хьюстоне в середине июня. Глен Ланни, руководитель полетов на Луну, как и при спасении «Аполлона-13» в апреле 1970 года, принял правильное решение. Конечно, никто тогда не мог знать, что экипаж «Союза-11», пристыкованного к «Салюту», уже был обречен. Какое решение могли принять советские руководители после катастрофы, которая неотвратимо приближалась, можно теперь только гадать.

Руководить — это значит предвидеть. Порой одного знания было мало, требовалось что?то большее.

О молодых людях 1941 года сочинили песню, в которой есть такие слова: «…начало июня, все еще живы…» Направляясь в Америку в начале июня 1971 года, мы тоже не знали, что нас ждало впереди.

Первая встреча запоминается обычно надолго и чаще всего оказывается наиболее значительной.

В каком?то смысле это можно отнести к нашей первой поездке в Хьюстон в июне 1971 года. Я уже бывал в США: участие в симпозиуме по аэрокосмическим механизмам привело меня первый раз в НАСА, в Центр Годдарда летом 1970 года. Тем не менее приезд в ЦПП — альма–матер американской астронавтики — произвел огромное, незабываемое впечатление. Позднее мне довелось бывать здесь много раз, а дважды пришлось провести здесь по несколько месяцев, но образ американского космического Центра остался в моей памяти таким, каким он предстал перед нами в середине жаркого июня 1971 года. Просторы техасских степей на еще не застроенных подъездах к Центру подчеркивали размах космического предпринимательства в Америке и перспективу его дальнейшего расширения. Не слишком высокое, по американским масштабам, девятиэтажное административное здание Центра возвышалось над окружающей равниной, не густо застроенной традиционными одно- и двухэтажными жилым домами, включая нашу «королевскую» «Кингз–Инн». Эта с виду старомодная гостиница снаружи чем?то напоминала наши бараки военного времени, однако внутри оказалась очень удобной. Между домами располагался прекрасный бассейн, где мы вдоволь наплавались в необычно голубой прозрачной воде. Наша «королевская» резиденция находилась близко, на улице с названием, говорящим само за себя: «NASA Road-1» [Дорога НАСА №1], но все же на

почтительном расстоянии от американской цитадели пилотируемой астронавтики, а вот тротуары не предусмотрели.

Почти десять последних лет именно отсюда поступала к нам техническая информация о задуманных здесь конструкциях космических кораблей, об их разработчиках, которые решали те же задачи и те же проблемы на орбитах и на Земле, что и мы. Это было, пожалуй, единственное место в мире, где делалось одно и то же дело, где люди, не имея понятия о нас, наверняка думали о наших делах и уж точно знали о наших космонавтах, которых мы запускали и стыковали на орбите. Космонавты побывали здесь раньше нас. Их называли «человеки Вселенной». Они быстрее нашли между собой общий язык. Космос объединил их. Земная тяжесть оказалась более существенной. Условия, в которых мы жили и работали, были разными, преодолеть эти различия оказалось очень трудно.

Именно сюда, в ЦПП, в Хьюстон, была направлена наша делегация под руководством академика Петрова в составе трех рабочих групп, образованных на октябрьской встрече в Москве.

Мы выехали в Хьюстон, находясь на подъеме: как известно, 6 июня успешно стартовал «Союз-11», который на следующий день состыковался с ДОС «Салют». Это был общий большой успех, но в первую очередь наш — стыковщиков, которые, преодолев проблемы неудачной апрельской стыковки «Союза-10», сумели в кратчайший срок модифицировать стыковочный механизм, завершив таким образом большой период напряженной работы.

После возвращения из крымского ЦУПа времени на сборы оставалось совсем мало, и не сразу удалось заказать билеты для всех 19–ти членов необычно большой делегации. Руководству Академии наук пришлось пойти на дополнительные валютные затраты. Первый раз (и последний по этой программе) я летел через океан не обычным для нас рейсом «Аэрофлота», на его флагмане Ил-76, а «Боингом-707» авиакомпании «Пан–Американ».

Этот период все еще оставался для меня весьма непростым. Я должен был объединять усилия разрозненных подразделений нашего КБ, занимавшихся стыковкой. В Хьюстон в составе РГЗ приехали трое: динамик и проектант А. Никифоров, автоматчик В. Живоглотов и я. Приходилось не только налаживать связи с новыми зарубежными коллегами, но и преодолевать внутренние противоречия. В НАСА мы впервые встретились с Д. Уэйдом, Р. Уайтом и другими инженерами, с которыми пришлось работать рука об руку в течение последующих четырех с лишним лет. Именно во время первого посещения мы учились понимать друг друга.

Как делегация высокого уровня, 19 июня мы собрались на

пленарное заседание в штабе Центра на самом верхнем, девятом этаже (так здесь сложилось, — чем главнее руководство, тем выше этаж). Директор ЦПП Р. Гилрут и академик Б. Петров представили технических директоров будущего проекта.

В Хьюстоне во встрече с американцами в первый раз принял участие технический директор проекта К. Д. Бушуев. Позднее под его руководством проект обрел окончательный облик, превратился в ЭПАС — «Союз» — «Аполлон». Под его началом мы работали все эти долгие четыре с лишним года на всех этапах, как у нас «за забором» — в КБ, так и на переднем крае — с американцами.

Константин Давыдович был заместителем Королева с конца 40–х годов. С началом разработки космической техники он возглавил это новое направление. В 1971 году в нашем КБ Бушуев по–прежнему занимал должность заместителя главного конструктора, то есть Мишина. В начале 60–х его избрали членом–корреспондентом АН СССР. Это в каком?то смысле помогало отвечать на вопросы типа «где работает ваш директор?»: «К. Д. работает в Академии наук». Его возраст был, пожалуй, самым подходящим для такой должности. Только в 1974 году ему исполнилось 60 лет. Наш директор был заслуженным человеком: Герой Соцтруда, лауреат Ленинской и Госпремий. Это тоже помогало. Он в какой?то степени был защищен от колебаний политической обстановки и избавлен от экономических трудностей, мог не думать о текущих привилегиях и будущих наградах. Но не совсем…

Бушуева отличали внешнее спокойствие и вдумчивость, интеллигентность и предупредительность, эрудиция и огромный практический опыт. Его назначение техническим директором совместного проекта явилось в большой степени естественным, закономерным: более сбалансированного человека этого уровня, наверное, не было. Именно он, не считая Феоктистова, больше всех занимался проектированием «Союза» и его предшественников — «Востоков» и «Восходов». По природе Бушуев не был лидером, был также лишен всякой позы. Ему, пожалуй, недоставало размаха и решительности, столь необходимых большому руководителю, но кто из нас без недостатков. Между нами не сложилось доверительных отношений, хотя мы встречались не только на работе. Наши автомобили стояли в коллективном гараже в буквальном смысле нос к носу. Как и я, он был человеком замкнутым, предпочитал тесные отношения в семье, о которой очень заботился. Заместителем Бушуева в КБ был В. А. Тимченко, который год спустя возглавил РГ1, а его правой рукой в международной

деятельности и консультантом по разным вопросам стал руководитель РГ2, управленец В. П. Легостаев, которого мы называли главным дипломатом проекта.

К сожалению, не все складывалось гладко у Бушуева в отношениях с руководством: и в предыдущие годы — с Королевым, и позднее — с Мишиным, а главное — с нашим министром Афанасьевым. Все это отражалось на условиях работы над проектом и отчасти — на нас, его активных участниках.

Среди американцев Бушуев быстро приобрел хорошую репутацию, они обращались к нему не иначе как Профессор (он действительно преподавал и заведовал кафедрой в Физтехе, не бросая эту дополнительную нагрузку в самые трудные годы ЭПАСа). Надо отметить, что по стилю руководства наш директор был чем?то близок американским коллегам, которые не очень любили сильных, явных лидеров.

Американский технический директор Глен Ланни — очень деятельный человек разносторонних способностей. Чувствовалось, что ему в жизни пришлось много учиться и работать над собой. Когда через пару лет Ланни пригласил меня к себе домой на Кристмас [Christmas — католическое рождество], я познакомился с его родителями, простыми людьми. Отец Глена работал литейщиком, так что американский директор был, можно сказать, пролетарского происхождения в отличие от советского директора–интеллигента. Когда человек сам пробивает себе дорогу, является, как говорят американцы, self?made?man («самодельным»), это накладывает сильный отпечаток на его образ и поведение, вырабатывает способность к самосовершенствованию, аккумулированию знаний и опыта и использованию их на практике. Как сказал бы математик, производная такого интеллектуального аккумулятора существенно положительна, а значит, интегральная функция — монотонна, то есть непрерывно растет.

Чего недоставало Ланни, как мне кажется, на этом посту, так это опыта и умения конструировать, того, что давало знание техники изнутри, от ее истоков. Такие качества приобретаются только при самостоятельном проектировании. Надо сказать, что к началу 70–х годов корабль «Аполлон» был полностью отработан и уже в течение нескольких лет летал в космос. В совместном проекте его требовалось лишь приспособить, адаптировать к новым условиям и задачам. Выбор НАСА диктовался, наверное, этими соображениями, к тому же оператор, как правило, больший политик, чем конструктор. И, наконец, самое последнее (но… the last but not the least), Ланни происходил из той самой изначальной «Группы, озадаченной космосом», которую

возглавлял Гилрут.

Надо также отметить, что в НАСА заканчивалась эпоха дизайнеров и наступала эра операторов. Характерно, что вскоре руководитель разработок всех американских космических кораблей Гилрут передал бразды правления корифею операторов всех этих проектов Крафту, тоже члену Группы.

При новой встрече осенью 1991 года меня удивило то, что отпущенный из НАСА на пенсию еще в рассвете сил, обладая уникальным опытом, Ланни выполнял тогда более спокойные, в каком?то смысле второстепенные обязанности. Он стал начальником отделения фирмы «Рокуэлл» в Хьюстоне. Еще четыре года спустя, в начале 1995 года ветеран НАСА впервые попал к нам на предприятие, которое в течение всех лет работы над ЭПАСом оставалось за сценой, будто его вообще не существовало. Казалось, вся космическая техника рождалась сама собой, словно ее приносил журавль, совсем как маленьких детей.

Ланни не был дизайнером, то есть конструктором, зато он был непревзойденным оператором космических кораблей, астронавтом на Земле, умел «летать» в космос, не выходя из ЦУПа, прокручивая мыслимые и немыслимые полетные ситуации в своем «персональном компьютере». Он прошел ни с чем не сравнимую школу полетов «Меркурия», «Джемини» и «Аполлона» на Луну. Его способность анализировать различные ситуации в большой космической системе была подобна мышлению шахматного гроссмейстера. На посту технического директора эти качества не только помогали Ланни решать чисто технические вопросы. Руководитель подобного уровня должен постоянно оценивать ситуацию, принимать решения, ориентируясь в более широком спектре проблем. Директору международного проекта приходилось следить за политической обстановкой, учитывать мнение больших администраторов, включая высшее руководство страны.

Вскоре после подписания межправительственного соглашения американскому техническому директору дали очень большие, можно сказать, необычные по американским стандартам, полномочия. После окончания лунной программы в декабре 1972 года ему подчинили офис программы «Аполлон» (Apollo Spacecraft Program Office). Дополнительно он стал распоряжаться финансированием, заключая контракты с фирмой «Рокуэлл» и другими субподрядчиками. Дело в том, что организация космических разработок в США существенно отличалась от нашего подхода, для которого характерны единоначалие главных и генеральных конструкторов, обладавших почти не ограниченными полномочиями. В НАСА гораздо больше

полагались на «систему», многоступенчатую организацию работ во времени и в пространстве, то есть с распределением обязанностей по различным подразделениям и фирмам с перекрестным контролем. Координация обеспечивалась несколькими офисами. Один из них — офис пилотируемых программ в штаб–квартире НАСА в Вашингтоне — больше отвечал за политику, в первую очередь за отношения с Конгрессом, а также с общественностью. В начале 1972 года директором этого офиса стал Честер Ли, которого все, включая нас, русских, звали капитаном Ли (ранее он служил в ВМС США).

Техника контролировалась путем многочисленных и многоступенчатых проверок на этапных ревю, ревизиях конструкции, с которыми нам пришлось столкнуться впервые в совместном проекте. Разобраться в этой системе поначалу было трудно, как, впрочем, и работать в ней.

В целом техническим директорам проекта взаимодействовать было совсем не просто. Тактические цели часто оказывались разными, а обязанности и правила поведения отличались порой еще больше. Чтобы сохранить единство в главном, продвигать совместный проект вперед, им приходилось проявлять большую терпимость и гибкость. Неудивительно, что перед внешним миром они старались подчеркнуть это единство. По совету своего главного дипломата, Бушуев не раз повторял: «У нас с доктором Ланни только одно противоречие, он пьет черный кофе, а я — со сливками». Ланни охотно соглашался: «Да, Бушуев — белый, а я — черный».

В конце концов Ланни вместе с Бушуевым довели проект до успешного завершения.

Кэдвел Джонсон, мой коллега–дизайнер, не был главным конструктором проекта в прямом понимании этого слова. Тогда я совсем мало смыслил в расстановке сил в НАСА и не до конца понимал организацию работ в нашей РКТ. Когда много лет спустя мне стало казаться, что я начал разбираться в том и другом, пришли 90–е годы, и все смешалось в моей голове, и не только в ней.

После начальной стадии конструирования проектанты–дизайнеры НАСА передавали свои разработки в руки кураторов, которые работали с промышленными фирмами. Головным подрядчиком, создавшим в 60–е годы корабль «Аполлон», была фирма «Рокуэлл». Проектом же по–прежнему руководило НАСА во главе с техническим директором. Отвечало оно и за взаимодействие с нами.

На июньской встрече, как и на первой встрече в Москве, Джонсон представил несколько вариантов совместного проекта. В

заседаниях нашей группы РГ3 он участвовал эпизодически, передав основные дела Дональду Уэйду — одному из руководителей отделения механики в ЦПП. Дан был спокойным, даже несколько медлительным человеком, работалось с ним довольно легко. Его правой рукой стал Роберт Уайт — инженер и координатор, а настоящими дизайнерами были Уильям Криси и Дж. Джоунз. На наших глазах между ними развернулась конкуренция. Последний был человеком импульсивным, склонным к обобщениям и громким фразам. Мы его прозвали Сенатор Джоунз. Криси, все его называли попроще — Билл, работал более спокойно и методично, как настоящий конструктор. Как выяснилось позднее, он умел творить не только головой, но и руками. Про таких крепких и надежных парней написал наш Высоцкий: «…спины не гнул, прямым ходил и голове своей руками помогал». В конце концов, Билл стал основным НАСАвским конструктором АПАСа.

Основная задача для РГ3 на июньской встрече заключалась в том, чтобы составить и согласовать техническое задание (ТЗ) к новому стыковочному устройству, пригодное для конструкторов обеих стран. Обе стороны, как скоро выяснилось, собирались разрабатывать механизмы по–разному, основываясь на своем опыте, традициях и технической базе.

Несмотря на трудности, мы развили успех, основу которого заложили на предыдущей встрече. Позднее Джонсон признался, что не ожидал от нас такой прыти: идти на совершенно новую совместную разработку, такой откровенности и открытости, желания двигаться навстречу. Удивляться было нечему. У меня и моих коллег энтузиазма делать новое интересное дело хватало с избытком. К счастью, тогда нас никто не сдерживал, и мы в конце концов оправдали доверие.

Технические директора Бушуев и Ланни сами руководили проектными группами РГ1. На начальном этапе такое совмещение было полезным, проект только завязывался. Позднее РГ1 оказалась перегруженной, и от нее вскоре отпочковалась РГ5 — группа обеспечения жизнедеятельности и РГ0 — группа управления проектом. На июльской встрече будущую РГ5 представлял И. В. Лавров, работавший начальником отдела в нашем КБ. Он одновременно озадачил и очаровал коллег. Осматривая аполлоновский скафандр, Илья Владимирович подвел итог смачной фразой: «Хорошо сделали, засранцы». Переводчица Наталья Латтер, бывшая одесситка, удачно перевела ее на английский.

Группа управленцев под руководством Легостаева, составившая около половины всей делегации, подготовилась

поддерживать связь и сближаться с американцами всеми известными к тому времени методами, во всем диапазоне электромагнитного спектра, теоретически и практически. Среди РГ2 оказался также представитель от госбезопасности, выступавший под «крышей» специалиста по мишеням. Так, наверно, было надо, никто из нас, естественно, не возражал.

Замыкал делегацию Б. П. Артемов (the last, but not the least — последний по счету, но не по значению), инженер нашего КБ, почти профессиональный переводчик благодаря новозеландской школе, где ему пришлось учиться, знавший английский лучше всех нас — любителей.

За пять неполных дней нам многое показали в ЦПП: модели и макеты космических кораблей, тренажеры для испытаний систем и для тренировок астронавтов, наземные испытательные стенды. Особый интерес у меня и моих товарищей вызвал, конечно, динамический стенд для отработки стыковки. Он существенно отличался от нашего механического стенда сложностью, я бы сказал, хитроумностью, и было интересно увидеть его «живым».

Относительное движение двух стыкуемых космических кораблей воспроизводится на так называемом гибридном стенде прежде всего за счет того, что один стыковочный агрегат перемещается относительно другого с помощью силовых следящих приводов, управляемых компьютером. В математической модели, решаемой компьютером в реальном времени, корабли представлены в виде свободных твердых тел, которые, как известно, имеют 6 степеней свободы. Таким образом, чтобы физически воспроизвести относительное движение ввзаимо–действующих частей — стыковочных агрегатов — в свободном пространстве, нужно 6 независимых приводов.

Сначала привода управляются компьютером, решающим дифференциальные уравнения движения так, чтобы смоделировать относительные перемещения кораблей вплоть до первого соприкосновения агрегатов, характеризуемого определенными начальными условиями стыковки: скоростями и отклонениями от соосного положения. Чтобы дальше правильно воспроизводить процесс, необходимо учитывать силы взаимодействия между агрегатами, для чего 6 компонент этих сил требуется измерять и вводить в уравнения, решаемые компьютером. Используя данные измерителей сил, компьютер продолжает вычислять траектории движения кораблей от момента первого касания и управлять приводами. В итоге стенд воссоздает такое же относительное движение стыковочных агрегатов, как в космосе. На этом этапе испытательная система работает в замкнутом контуре (привода — стыковочные агрегаты

— измерители сил — компьютер — привода) в отличие от этапа воспроизведения начальных условий, когда она функционирует в разомкнутом контуре. В результате процесс стыковки воспроизводится на стенде комбинированным способом: реальные стыковочные агрегаты работают так, как на космической орбите, а корабли представлены математической моделью. Отсюда название: гибридный стенд и гибридное моделирование. Такая комбинация, гибридность, обусловливает преимущества метода: моделируются любые космические корабли, практически с любыми инерционными и другими характеристиками, а при этом испытываются настоящие стыковочные агрегаты.

Особенностью гибридного стенда является то, что для решения дифференциальных уравнений в реальном времени требуется довольно быстродействующий компьютер. При стыковке относительные скорости могут достигать больших значений (порядка 1 м/с), а силы — превышать несколько десятков килоньютонов. Поэтому мощность приводов составляет несколько десятков киловатт. В то же время привода, другие подсистемы и элементы стенда должны иметь прецизионные характеристики. В целом гибридный стенд представляет собой комплексную систему, одновременно очень мощную и тонкую, требующую хорошей оснащенности и сбалансированности.

Все эти особенности делают гибридный стенд деликатным и в то же время сложным механизмом, относящимся к высоким технологиям, а для его создания и эксплуатации требуются высококвалифицированные специалисты.

НАСАвская наземная диковина состояла из двух основных частей: шестистепенного гидравлического устройства и управляющей вычислительной машины, которые располагались в двух соседних зданиях центра — № 13 и № 16. С подобной испытательной системой будет многое связано в нашей совместной деятельности, в технике стыковки после ЭПАСа и 20 лет спустя — на новом витке международных проектов. Поэтому мне еще не раз придется возвращаться к его описанию.

Большое впечатление на всех нас произвели такие достопримечательности, как ЦУП — Центр управления полетом, который постоянно притягивал многочисленных посетителей, от конгрессменов до туристов. ЦУП — важнейший узел астронавтики, штаб–квартира полета, можно сказать, ставка космического главнокомандования. В то время мы только мечтали о подобном ЦУПе: с глобальной связью, соединившей его практически со всем земным шаром, и насквозь компьютеризированный, с удобными автоматизированными

мониторами. Кроме того, он располагался рядом, под боком, а не за полторы тысячи километров, в Крыму, как это было в те времена у нас.

Размерами и техническими средствами поразила большая термобарокамера, в которую целиком помещался корабль «Аполлон». Впечатляла и центрифуга с вибростендом внутри вращающейся кабины. Как завороженные, мы смотрели также на глыбы лунного грунта в специальной лаборатории, которая разместилась на краю территории Центра, обнесенного, почти как у нас, колючей проволокой.

Естественно, меня больше всего интересовало стыковочное оборудование. В комнате, где работала РГЗ, установили стыковочный механизм, который использовался для соединения корабля «Аполлон» с лунной кабиной. Именно его демонтировали астронавты, когда после стыковки требовалось освободить переходный тоннель. Не что иное, как эта непростая операция, по словам Джонсона, заставила НАСА приступить к проектированию периферийного устройства. Нам дали возможность поработать с этим космическим домкратом.

За те пять напряженных дней многое нам удалось увидеть также в просторных окрестностях Центра. Нас поразило обилие водоемов, количество самых разнообразных судов и лодок, а также уютных ресторанов с морской едой. Мы даже выкроили время для «шопинга», ставшего для нас традиционным. В свою очередь, американцев удивило количество детских вещей, которые мы приобрели в супермаркетах. Большинство из нас находились в то время, так сказать, в репродуктивном возрасте, у многих были дети, и мы не могли вернуться домой с пустыми руками. Мои двухмесячная Катюха и одиннадцатилетний Антон не стали исключением. Не забывали мы, конечно, и про наших женщин.

Нельзя не упомянуть о том, как мы, американцы и россияне, отличались друг от друга в те далекие годы. Нас не только противопоставляли наши системы, мы выросли и были воспитаны в разной социальной и экономической атмосфере, поэтому часто мыслили по–разному. Я не намерен ругать прошлое, свою страну 50–х и 60–х годов. Во многом наша жизнь была лучше и богаче, конечно, не в экономическом смысле. Советский народ жил на грани допустимого предела, по американским, да и по общечеловеческим, цивилизованным стандартам. Даже самые обеспеченные, так называемые привилегированные отрасли, к которым относилась РКТ, имели минимальный прожиточный минимум. К сожалению, мы остались такими же обездоленными, если не сказать больше, после всех переходов от «хрущевской

оттепели» к «развитому социализму» Брежнева, через горбачевскую перестройку и ускорение к демократическим и экономическим реформам Ельцина. Об этом речь впереди.

Большинство из нас впервые столкнулись с астронавтами, легендарными американскими суперменами нашего времени. Они действительно были сильными, разносторонне подготовленными парнями. Тогда мне запомнились Дональд Слейтон, руководитель корпуса астронавтов, Алан Шепард, первый из американцев взлетевший в космос, Фред Хейс, пилот «Аполлона-13», и, конечно, Эдвин Олдрин, пилот лунной кабины, впервые побывавший на Луне на «Аполлоне-11» вместе с Нилом Армстронгом. Баз [Buzz — основное значение этого слова на английском языке — жужжание], как чаще называли Эдвина, отличался нестандартным, даже вычурным поведением, ему, похоже, нравилось удивлять людей. Вскоре он издал книгу о своей жизни, о космических путешествиях и приключениях на земле. Книга, отличавшаяся смелостью, даже чрезмерной откровенностью, произвела тогда настоящую сенсацию. В ней я прочел, как Баз переживал, что его не назначили командиром, зато стал первым, кто описался на Луне, и кое?что похлеще, например, как кадетом он занимался мастурбацией, а после полета на Луну соблазнял прекрасных землянок.

Стыковочный шпангоут, образующий переходной тоннель, нам демонстрировал астронавт Джон Янг, позднее, в 1972 году, побывавший на Луне на «Аполлоне-16». Мы с ним быстро нырнули в тоннель, и Джон стал объяснять, как работать с замками стыка, управлявшимися вручную, а я, в свою очередь, комментировал их остроумную конструкцию. Как рассказывал позже Р. Уайт, этот эпизод помог Янгу вспомнить обо мне как о русском, который знал об американской конструкции больше, чем американский астронавт, управлявший этими механизмами в космосе.

Во время этой первой встречи с Янгом наши головы торчали из стыковочного тоннеля, и это привлекло внимание известного НАСАвского фотографа А. Петнецкого. На следующий день фотографию опубликовали местные газеты в Хьюстоне, а позднее ее поместили в известном журнале «Америка», который издавался на английском и русском языках. Благодаря этой фотографии я стал известной личностью, что привлекло внимание нашей прессы. Корреспондент популярной в те годы «Литературной газеты» Лепихов долго добивался моего интервью. В те времена мы боялись этого, как огня. И не только мы, но и глава делегации академик Петров, и технический директор Бушуев фактически отказались давать интервью после окончания июньской встречи в

Америке. Большая пресс–конференция состоялась в Хьюстоне уже после отъезда нашей делегации, в понедельник 28 июня, и нам стало известно о том, что говорилось на ней, только несколько месяцев спустя.

Мы еще не знали, что приготовила нам судьба буквально в считанные часы после возвращения в Москву. Трагедия с «Союзом-11», как гром среди ясного неба, как обвал в горах в солнечную погоду, свалилась на нас ранним утром в среду 30 июня.

Нам сразу стало не до пресс–конференций.

2.5 АПАС стартует

С конца октября 1970 года, когда состоялась первая встреча с американцами в Москве, по конец мая 1972 года, когда советский премьер Косыгин и американский президент Никсон подписали межправительственное соглашение, предусматривавшее осуществление проекта ЭПАС со стыковкой кораблей «Союз» и «Аполлон», космические специалисты двух стран рассматривали несколько вариантов совместного космического полота. Как люди практичные, американцы с самого начала предложили этот простой, можно сказать, очевидный вариант — состыковать на орбите два уже летавших в космосе корабля «Союз» и «Аполлон». Однако путь к этому решению не был прямым. Советам не очень нравилось, прежде всего, то, что наш корабль выглядел слишком маленьким, легковесным по сравнению с мощным американским тяжеловесом. На этом этапе переговоров свою роль сыграли события весны — начала лета 1971 года.

Наша делегация отправилась в Хьюстон, когда на орбите успешно летала первая советская орбитальная станция «Салют» с экипажем на борту. У руководителей появился соблазн предложить американцам вариант, который гораздо лучше смотрелся с точки зрения престижа советской космонавтики: «Аполлон», каким бы совершенным он ни выглядел, оставался бы лишь средством доставки астронавтов на советскую орбитальную станцию. Катастрофа с первым экипажем «Салюта», хотя и вызвала замешательство, но не остановила руководителей нашей космической программы. Вариант «Союз» — «Салют» — «Аполлон» фигурировал в качестве предложения для совместного проекта вплоть до апреля 1972 года.

Вначале вся эта проектная и дипломатическая работа продвигалась сравнительно медленно: за первые полтора года группы встретились только три раза. Стороны присматривались друг к другу, предлагали и анализировали отмеченные и другие варианты, оглядываясь на своих высоких руководителей. В то же время фактически без обсуждения обе стороны решили не мешать нам, конструкторам нового стыковочного устройства, делать свое дело. Такой подход диктовался тремя обстоятельствами: во–первых, стыковочные агрегаты стали единственной системой, которая создавалась заново, как говорится, с нуля, что требовало значительного времени; во–вторых, выбор окончательного варианта совместного проекта затянулся на более долгий срок, чем предполагалось, в–третьих, конструкция агрегатов практически не зависела от того, какой вариант проекта будет

принят. Таким образом, в течение этих полутора лет мы, стыковщики, работали в какой?то мере независимо, начав конструировать стыковочное устройство, которое в принципе годилось для разных вариантов проекта.

В определенном смысле этот этап напоминал 1968—1969 годы, когда тоже в течение полутора лет мы создавали новую систему стыковки для будущего проекта «Союз» — «Салют», решение о котором приняли только в конце 1969 года.

Окончательный вариант стыковки кораблей «Союз» и «Аполлон» определился только перед подписанием межгосударственного соглашения в мае 1972 года. В то же время концепцию стыковочного устройства приняли еще в ноябре 1971 года, а чертежи механического интерфейса согласовали в апреле 1972 года.

Во второй половине 1971 года, после встречи в Хьюстоне, мы приступили к разработке нашего андрогинного периферийного агрегата стыковки. Тогда?то и появилась аббревиатура АПАС, которая стала нашим символом, нашим фирменным знаком на долгие годы. Вначале мы не очень оглядывались на своих проектантов и американских коллег с их многочисленными вариантами кораблей, модулей и станций.

Как и агрегаты штырь—конус, АПАСы стали создавать в виде автономного узла. Такая техническая политика целиком оправдала себя и на этот раз. Основой нового агрегата стал стыковочный шпангоут, похожий на тот, который сконструировали для «Союза» — «Салюта» и успешно испытали в первом космическом полете. Андрогинность этого шпангоута прекрасно вписалась в новую концепцию. Его размеры требовалось немного уменьшить, чтобы разместить кольцо с лепестками, однако это, как говорится, было делом техники.

Если сомнений и принципиальных проблем со стыковочным шпангоутом не предвиделось, то вторую часть будущего АПАСа, его стыковочный механизм требовалось спроектировать практически заново, скомпоновать и сделать андрогинным. Только в этом случае андрогинной становилась конструкция в целом, тогда АПАС действительно становился АПАСом. Рабочим элементом нового механизма стало кольцо с направляющими и конфигурация, которую американцы привезли в Москву осенью 70–го. Однако эта концепция определяла лишь применение кольца в качестве буфера. Как сделать амортизаторы, на которых устанавливался буфер, и как выполнять его выравнивание и стягивание? Ответов на эти вопросы пока не было. Вначале, размышляя над будущей конструкцией, я пришел к выводу, что целесообразно сократить число направляющих до трех. Это было

связано, прежде всего, с механизмом, на котором устанавливался буфер. Кинематическая схема этого механизма — самая сложная, я бы сказал, самая хитроумная часть всей конструкции. Для АПАСа требовался пространственный механизм, и задача его проектирования намного усложнялась. Пространственные механизмы гораздо сложнее плоских, так же, как любая задача трехмерной геометрии, кинематики и динамики значительно сложнее плоских, двумерных задач.

Работая над своей версией, мы старались, чтобы она соответствовала, с одной стороны, основным предложениям НАСА, а с другой — нашему подходу и применяемым компонентам, то есть базировалась на отечественной технике стыковки. Готовясь к очередной встрече, мы разработали общую компоновку АПАСа и его составных частей, включая кинематику будущего стыковочного механизма.

Наши предложения содержали несколько основных принципов, в которых использовалось все лучшее, созданное специалистами обеих стран.

Первое. Предлагалось создавать стыковочные агрегаты в виде конструктивно и технологически законченных узлов; этот принцип, реализованный для проекта «Союз» — «Салют», не только облегчал проектирование, но и упрощал отработку и испытания системы. В последующие годы в совместном проекте эти факторы сыграли очень большую роль.

Второе. Стыковочный агрегат делился на две функционально независимые части, интегрированные в единую конструкцию. Две части — это стыковочный механизм и механизмы стыковочного шпангоута. Шпангоуты двух космических кораблей соединялись между собой в результате стыковки, образуя конструктивное целое, обеспечивающее совместный полет.

Третье. Рабочим элементом — буфером стыковочного механизма — стало кольцо с направляющими выступами, расположенное на шести подвижных штангах и благодаря этому имевшее шесть степеней подвижности. При взаимодействии с аналогичным кольцом ответного агрегата кольцо перемещалось произвольно, обеспечивая сцепку при смещениях и перекосах по всем шести степеням свободы. Подвижные штанги играли роль амортизаторов, поглощавших энергию относительного движения.

Четвертое. Стыковка осуществлялась двумя агрегатами, один из которых играл активную роль, второй — пассивную. Кольцо с направляющими пассивного агрегата подтягивалось перед стыковкой к шпангоуту. Кольцо активного агрегата оставалось подвижным, а после сцепки подтягивалось до совмещения стыковочных шпангоутов.

Пятое. По аналогии со стыковочным устройством «Союза» — «Салюта» на шпангоутах использовалось восемь замков, каждый из которых имел два крюка: активный и пассивный. Все активные крюки, имевшие эксцентриковые механизмы, соединялись между собой и приводились в действие общим приводом с замкнутой тросовой связью. Привод служил для зацепления активных крюков с пассивными и для подтягивания, а также использовался для расстыковки.

И, наконец, шестое. Андрогинность обеспечивалась за счет использования принципа обратной (зеркальной) симметрии: все ответные элементы располагались симметрично относительно общей оси. Общие оси при стыковке совмещались.

Основываясь на выработанных принципах, к октябрю мы закончили эскизную разработку АПАСа и подготовили материалы для очередного круга переговоров.

Октябрьская встреча 1971 года стала важной вехой для проекта в целом, прежде всего для АПАСа.

Делегация НАСА во главе с директором Центра пилотируемых полетов Р. Гилрутом, его заместителем К. Крафтом и техническим директором совместного проекта Г. Ланни прибыла в Москву в субботу 27 октября 1971 года.

Руководители рабочих групп вместе с нашим техническим директором К. Д. Бушуевым встретили своих американских коллег в аэропорту «Шереметьево», проследовали вместе с ними в гостиницу «Россия» и даже приняли участие в товарищеском ужине.

За столом говорилось много добрых слов, звучали дружеские приветствия. Все шло хорошо, если не считать не в меру длинного выступления нашего министерского чиновника, но все терпеливо слушали — начальство все же. Приятно было видеть первую американскую женщину, приехавшую по программе мужских пилотируемых полетов (по–английски — manned flights). После нескольких рюмок русской водки о ней, конечно, вспомнили сидевшие за столом мужчины. Она начала свое выступление так: «I've never been abroad before». («Я до сих пор никогда не была за границей»). Си–Си Джонсон среагировал мгновенно: «Realy?» («На самом деле?»), — и все американцы расхохотались. Мы, даже самые продвинутые в английском языке, ничего не понимали, но, так как привлекательная секретарь директора ЦПП смеялась вместе со всеми, российские мужики тоже стали улыбаться.

С трудом нам объяснили игру английских слов: «abroad» («заграница») и «a broad» («девка»). В итоге шутка всем понравилась — и американцам, и русским.

После этой встречи американцы регулярно привозили своих секретарей в Москву. Позже, как мне рассказывала Марианна Лавлис — «наша» секретарша в хьюстонском Центре, у них даже составили специальный график очередности подобных поездок в Москву, а командовала этим списком старшая секретарь директора (их, включая референток по различным разделам деятельности, у него было, как мне помнится, девять). Всем хотелось побывать «abroad». Марианна не входила в число фавориток и в Москву не попала, хотя и была славянского происхождения. Не съездила в Хьюстон ни одна из наших женщин, ни «прекрасная Анжелика» — некоторое время секретарь Бушуева, ни наша Инна Андреева из РГЗ. Даже женщин — инженеров КБ, активно работавших по совместному проекту, было «не велено пущать» abroad, на всякий случай, наверно, чтобы они не смогли там перепутать незнакомые заграничные слова. Поездок за кордон удостаивались иногда лишь переводчицы из Академии наук, Интуриста да секретарь Петрова из Института проблем управления, Люба, а также Ольга Богданова и Наташа Литвинова из «Интеркосмоса» — симпатичные и любезные молодые женщины.

Много лет спустя я поставил себе задачу вывезти за границу хотя бы одну из своих, тоже симпатичных и прилежных, сослуживиц и Олега Михайловича Розенберга, которого не пускали уже по другой, неполовой причине.

Но об этом речь впереди. Тогда, осенью 1971 года мы показывали заморским гостям Москву и Подмосковье, Звездный с его космической техникой и Загорск с храмами и монастырем.

На следующий воскресный, очень холодный день мы сопровождали наших коллег на ВДНХ. В неотапливаемом павильоне «Космос» было на что посмотреть: многочисленные макеты первых спутников, планетных и межпланетных станций и двух кораблей «Союз» в состыкованной конфигурации. Другой возможности показать настоящую космическую технику тогда у нас не было. Все замерзли, но остались очень довольны.

В 1971 году здание Института космических исследований (ИКИ), которое вскоре стало для нас основной открытой базой, продолжало строиться. Нас временно приютил другой академический Институт проблем управления (ИПУ), где у нашего академика Петрова была лаборатория.

В понедельник утром встреча началась с того, что стороны обменялись техническими материалами, которые содержали предложения по совместному проекту, включая данные об основных системах, требовавших совместимости. НАСА существенно продвинулось вперед в разработке проекта в целом

благодаря тому, что за прошедший период конструкторы под руководством К. Джонсона, Р. Берглунда и К. Ковингтона разработали специальный стыковочный модуль, который стал адаптером между, казалось бы, несовместимыми кораблями.

Дело в том, что разместить новый АПАС на корабле «Аполлон» на первый взгляд представлялось неразрешимой задачей. Решить ее удалось, воспользовавшись идеей перестроения модулей, входивших в «лунный поезд». Как рассказывалось, он состоял из возвращаемого на Землю командного модуля, служебного модуля, лунного модуля (LM) и последней ступени ракеты–носителя «Сатурн-5» S?IVB. На начальном участке полета Земля — Луна корабль «Аполлон» отделялся и, перевернувшись, стыковался с LM. Только после этого корабль окончательно отделялся от ракетной ступени.

Тот же кульбит решили применить для совместного полета, а место лунного модуля и переходном отсеке ракеты–носителя занял новый модуль. Его назвали стыковочным, потому что с одной стороны его установили ответную часть старого стыковочного агрегата, как на LM, а с другой — АПАС, Новый модуль не только позволил решить проблему совместимости стыковочных агрегатов, но и помог в обеспечении совместимости атмосферы кораблей: чисто кислородной — в «Аполлоне» и нормальной, воздушной — в наших кораблях и станциях.

Одним, можно сказать, блестящим решением удалось преодолеть основные проблемы будущей полетной конфигурации. Совместный проект сразу приобрел реальные очертания. Стыковочный модуль в принципе позволял «Аполлону» соединиться как с кораблем «Союз», так и со станцией «Салют».

Предложенная конфигурация стала хорошей базой для того, чтобы продолжить работу над системами кораблей, требовавших совместимости в полете. Поэтому, когда полгода спустя пришлось вернуться к варианту со стыковкой «Союза» и «Аполлона», все, что касалось работы над этими системами, осталось прежним.

Материалы нашей рабочей группы РГЗ содержали основные положения по разработке АПАСов, реализованные обеими сторонами за прошедший период. Как мы, так и американцы руководствовались в своей работе техническими требованиями, которые стороны согласовали на июньской встрече в Хьюстоне. Джонсон и его коллеги привезли в Москву проект, который отличался от нашего важными деталями, прежде всего конфигурацией кольца с направляющими. Число направляющих выступов и, соответственно, число подвижных штанг у нас и американцев оказались различными. Нужно было договориться,

прежде всего, об этих частностях.

В американской разработке кольцо имело четыре лепестка и устанавливалось на четырех парах штанг. Диаметр тоннеля тоже оказался больше — 1м. Видимо, жалобы астронавтов на неудобства перехода не давали НАСАвским конструкторам покоя. В нашем проекте использовались кольцо, с тремя лепестками и три пары штанг. Моя логика была простой: при этом сокращалось количество других деталей и упрощалась будущая конструкция. Джонсон позже рассказал мне, что, направляясь в Москву, он предполагал продавать идею, а ему пришлось заняться совместным проектированием, искать конструктивный компромисс.

Мы с Джонсоном сделали доклады на пленарном заседании. Мне пришлось рассказывать не только об общей конфигурации, но и о кинематике стыковочного механизма. Интересно было услышать также реакцию компетентной аудитории на наш необычный проект с дифференциональной «кинематикой», подробнее об этих важных деталях в следующих рассказах.

Помню, что Джонсону очень понравилось мое предложение ввести дополнительные направляющие, которые можно было использовать при отказе стыковочного механизма. На этот случай предусматривался отстрел основного кольца с направляющими. Такая трансформация превращала АПАС в пассивный периферийный агрегат, способный стыковаться с «Аполлоном».

Этот эпизод, хотя и не получил развития в дальнейшем, демонстрировал озабоченность конструкторов НАСА проблемами надежности при выполнении важнейших, критических операций и дублированием основных функциональных элементов как одним из эффективных средств повышения надежности.

В качестве дополнительного иллюстрационного материала американцы показали короткий киноролик об испытаниях полномасштабной модели стыковочного агрегата, сделанной из дерева, с диаметром люка в 1 м. Мы также приготовили своим гостям сюрприз, который привлек всеобщее внимание. Однако он оказался более значимым, чем просто образец для показа, и повлиял на принятие важных решений, во многом определивших дальнейшую совместную работу.

Перед октябрьской встречей руководство предприятия и министерства еще раз поддержало нашу инициативу показать американской делегации живые стыковочные агрегаты, созданные для проекта «Союз» — «Салют». Это было нетрадиционное решение для того времени. Советы строго охраняли свои почти военные секреты. Образцы ракетно–космической техники всегда с большим трудом пробивали себе дорогу на отечественные и

зарубежные выставки, несмотря на то, что партия и правительство были заинтересованы в пропаганде достижений социализма. В данном случае действовали другие мотивы. Верховное руководство дало «добро» на совместную работу, и в нашем министерстве решили, что стыковку можно показать.

При демонстрации стыковочных агрегатов, выставленных в холле ИПУ, мне пришлось играть роль гида и давать импровизированное интервью своим коллегам. Настоящая, живая космическая техника вызвала неподдельный интерес. Американцы впервые увидели наши средства стыковки, агрегаты с андрогинными шпангоутами, которые они только собирались разрабатывать. Прошло со всем немного времени, и почти такие же шпангоуты с похожими замками применили в новой разработке не только мы, но и американцы, а еще через три года они соединили на орбите «Союз» и «Аполлон».

Надо отметить, что поначалу НАСАвцы критически, можно сказать, придирчиво, отнеслись к нашей конструкции. Мне запомнилось, как будущий директор Центра в Хьюстоне К. Крафт, спросив, какова масса агрегатов, заметил, что с таким весом они никогда бы не слетали на Луну. Это было правильное замечание оператора, который управлял полетами первых американских космических кораблей. Как конструктор я стал объяснять, что все зависело от исходных требований, от функций, возложенных на систему. Орбитальная станция должна была выполнять ряд дополнительных задач, поэтому конструкция получилась тяжелой. Тогда я не мог поведать ему о том, что у нас тоже имелась очень легкая система стыковки для полета на Луну. По инерции, в тайне от остального мира, Советы продолжали уже проигранную лунную гонку.

Несмотря на несколько расплывчатые аргументы, Крафт с пониманием выслушал мои объяснения. Здесь также уместно отметить, что в конце концов наш АПАС получился в полтора раза легче американского.

Начались обсуждения представленных материалов, сравнение предложенных вариантов. После работы в группах нас снова пригласили на пленарное заседание.

Для меня и всех присутствующих стало большой неожиданностью заявление Джонсона о том, что НАСА решило принять наш вариан проекта за основу для дальнейшей разработки.

Чиновники с обеих сторон всполошились. Они пытались рассматривать это событие с престижной, почти с политической точки зрения. Разумеется, каждая сторона исходила из своих интересов. Наши пытались подчеркнуть победу советской

космонавтики, а американцы предложили ограничиться лишь техническими, инженерными формулировками.

По существу же, Джонсон предложил разумный компромисс, в основе которого лежал конструктивный подход. Однако это заявление было сделано публично, слишком громко, во всеуслышанье. Наверное, только Джонсон с его авторитетом разработчика «Меркурия», «Аполлона» и других проектов космического масштаба был способен выступить так откровенно и открыто, а руководители американской делегации Гилрут, Крафт и Ланни его по существу поддержали. Джонсон лучше других понимал, что такой компромисс кратчайшим путем вел к практической разработке. Он быстрее других увидел, что мы не могли увеличить диаметр тоннеля. Его интуиция и здравый смысл сработали также в пользу других наших предложений.

Еще раз должен отметить, что рядом с залом, в котором проходило обсуждение, стояли живые образцы, агрегаты с андрогинными стыковочными шпангоутами, которые «смотрелись, а значит должны летать».

Руководить — это значит предвидеть.

В обмен на количество штанг и наши крюки мы согласились взять американские защелки. Для меня это также был не только политический компромисс. Я понимал, что американцы продвинулись в разработке этого узла гораздо дальше, и нам не стоило затрачивать дополнительные усилия. Тогда моя голова была в основном озабочена кинематикой будущего стыковочного механизма, которая достойна отдельного рассказа.

Позднее меня часто спрашивали, чья идея легла в основу АПАС-75. Однозначного ответа на этот вопрос нет. Заявление Джонсона о том, что они приняли за основу наш вариант, относилось хотя и к важным, но отдельным особенностям будущей конструкции, которые рассматривались на этом этапе нашей работы. В целом АПАС-75 стал продуктом деятельности обеих сторон, по–настоящему общей разработкой. Правда, в силу ряда объективных и субъективных обстоятельств в ней оказалось больше нашего.

Я думаю, что Джонсону все?таки пришлось не просто и тогда, в октябре в Москве, и после возвращения в Хьюстон. Даже много лет спустя он часто вспоминал об этом решении и старался подробно объяснить, почему надо было поступить именно так.

Тогда, осенью 1971 года, мы вместе сделали еще один решительный шаг.

Здесь следует остановиться еще на одном важном подходе, который мы приняли при создании АПАСов. Уже на первых встречах специалисты пришли к заключению, что каждая сторона

будет проектировать и изготовлять стыковочные агрегаты самостоятельно, а совместимость должна обеспечиваться за счет согласования минимального числа взаимодействующих элементов и параметров. Такой принцип оставлял большую свободу конструкторам, можно сказать, развязывал им руки. Это сыграло огромную роль во всей дальнейшей работе.

Дело, прежде всего, заключалось в том, что сделать конструкцию новых стыковочных агрегатов одинаковой было практически невозможно потому, что к этому времени мы по–разному строили свои механизмы, у нас уже сложилась разная конструкторская школа.

Первое существенное различие заключалось в том, что наши заокеанские коллеги применяли гидравлические амортизаторы, а мы — электромеханические демпферы. Каждый из этих способов имел свои преимущества и недостатки, однако использование электромеханических тормозов, ставшее в свое время смелым новаторством, постепенно, по мере развития техники стыковки раскрывало свои преимущества.

В то же время основная разница в конструкции стыковочных механизмов заключалась не только в выборе типа демпфирования, но и в принципиальной схеме всего стыковочного механизма, его «кинематике».

Кольцо с направляющими АПАСа, как и штырь стыковочного механизма, движется в двух случаях — при амортизации под действием сил соударения кораблей и при стягивании с помощью привода. Поэтому механизмы сконструированы так, что амортизаторы и привод кинематически связаны между собой. Вместе они образуют амортизационно–приводную систему, его «кинематику».

В своих прежних разработках стыковочных механизмов американцы применяли независимые амортизаторы. При соударении они работали независимо от привода, при стягивании приводу приходилось сжимать амортизаторы, преодолевая их сопротивление. Такую «кинематику» можно назвать параллельной. Аналогичную концепцию параллельной работы амортизаторов и привода американцы применили в своем АПАСе.

Начиная с лунного проекта ЛЗ, в наших стыковочных механизмах в качестве основного элемента, поглощающего энергию соударения, стала использоваться фрикционная муфта–тормоз, установленная в кинематической цепи между штангой и приводом. Тормоз поглощает энергию при ударах, а при работе привода выполняет функцию предохранительной муфты, ограничивающей силу стягивания. Такую кинематику я назвал совмещенной. Разрабатывая наш АПАС, мы выбрали тот же

принцип и использовали те же основные элементы.

На октябрьской встрече, выступая с предложением принять советский проект за основу, Джонсон заявил, что они применили бы чистую электромеханику, как у нас, вместо своей гидравлики, но из?за отсутствия освоенной технологии в короткие сроки сделать это не могли. Примечательно, что два года спустя, уже создав стыковочный агрегат с гидравлическими амортизаторами, НАС А заключило контракт с фирмой «Рокуэлл» на проработку чисто электромеханического механизма, но далеко этот проект не продвинулся. Тогда я еще не понимал, насколько инерционными могут быть инженерное мышление и действия даже в такой передовой стране, как США.

О дополнительных преимуществах и недостатках обоих подходов мне еще предстоит рассказать.

Независимый подход оказался хорош с разных точек зрения: с технической и организационной, даже психологической и экономической. Располагая свободой для творчества, команды стремились сделать свои конструкции как можно лучше, совершеннее. Независимое конструирование и последующее изготовление значительно уменьшили объем согласований и в конечном итоге затраты. С другой стороны, с самого начала работа приобрела соревновательный характер.

Мы начали создавать две разные конструкции, основываясь на общей конфигурации, выполняя одни и те же технические требования. Как две спортивные команды, бригады космических специалистов СССР и США одновременно взяли старт, преследуя одну и ту же цель. Можно сказать, что мы начали настоящую гонку — иначе нельзя назвать эту уникальную работу, которую требовалось закончить в очень короткие сроки, всего за три года. Иначе не скажешь, ведь на создание менее сложных конструкций для многих предыдущих советских и американских проектов затрачивалось гораздо больше времени.

Обе команды конструкторов и инженеров то расходились на параллельные маршруты, чтобы преодолеть «затяжные подъемы и труднопроходимые места», то снова встречались, чтобы решить общие проблемы совместно, снова расходились и снова встречались. В конце концов, через три года мы вышли на финишную прямую и состыковались в космосе. Это была необычная гонка и уникальная работа, прецедентов которой, наверное, трудно отыскать в истории техники.

За прошедший с первой встречи год мы, действуя вместе и независимо, существенно продвинулись вперед. Но все?таки осенью 1971 года «впереди была еще целая война».

2.6 Стыковка начинается с интерфейса. Наконец — ЭПАС

Как уже упоминалось, в течение полутора лет — до апреля 1972 года, советские и американские космические специалисты работали над различными вариантами совместного проекта, накопив к этому времени большой задел. В апреле технические руководители с обеих сторон, наконец, остановились на конкретном варианте, который утвердили на межгосударственном уровне уже через месяц, в мае, Эти полтора года не прошли даром для всех специалистов, занимающихся бортовыми системами. В силу известных обстоятельств стыковщикам удалось продвинуться еще дальше, до детальной конструктивной разработки. Поэтому нам пришлось прокладывать дорогу в подготовке и согласовании совместных технических документов и так называемых интерфейсов.

Начиная с программы ЭПАС, это иностранное слово — интерфейс — прочно вошло в наш лексикон, обозначая внутренние, обращенные друг к другу поверхности или другие границы двух сред. Этот термин не только относился к геометрическим границам, или, как говорили американцы, к физическому взаимодействию, но и охватывал множество других физических явлений (электрических, радиочастотных, тепловых) и более того — характеризовал взаимодействие людей.

Можно сказать, что согласование интерфейсов постепенно стало основным полем нашей совместной деятельности с американцами. Руководители и члены рабочих групп обеспечивали совместимость своих конструкций и операций. Диапазон этой работы оказался очень широким, он начинался со взаимодействия специалистов, распространялся сначала на бумагу и затем на железо, относился к правилам и процедурам, в общей сложности охватывая деятельность сотен людей. Вся эта работа была направлена на то, чтобы завершиться в космосе стыковкой кораблей, рукопожатием космонавтов и астронавтов на орбите.

Что касается стыковки, то она требовала прежде всего физической совместимости, соответствия границ двух сопряженных конструкций таким образом, чтобы стыковочные агрегаты соединились между собой. Конфигурация и размеры ответных частей должны соответствовать друг другу. Как принято говорить, было необходимо обеспечить взаимоувязанный интерфейс.

К трем рабочим группам, которые сформировались на первой встрече, в середине 1972 года, уже после подписания межгосударственного соглашения, добавились еще две. Эти пять рабочих групп обеспечивали совместимость, правильный интерфейс, каждая — в своей области.

Прежде всего требовалось так скомпоновать и выстроить корабли, так управлять ими, чтобы они могли найти друг друга в космосе, сблизиться, встав друг против друга, оказаться соосными и соединиться в целое. Этот общий архитектурно–процедурный интерфейс стал главной заботой РГ1. Группа занималась такими вопросами, как задачи полета и последовательность операций, выбор времени старта и параметров орбит, траекторий полета кораблей. Позднее в РГ1 влились еще две большие команды специалистов по управлению полетом и подготовке экипажей. Группа по праву стояла на первом месте. Вначале ею руководили технические директора проектов Бушуев и Ланни. В середине 1972 года они передали эту роль Владимиру Тимченко, заместителю Бушуева в нашем КБ, и Питеру Франку, будущему руководителю полета в Хьюстоне.

Чтобы найти и подойти друг к другу в необъятном космосе, корабли должны совершить ряд маневров. Оказавшись в пределах прямой видимости, достаточно близко, кораблям надлежало продолжать управление движением до тех пор, пока не соприкоснутся стыковочные агрегаты. За все эти маневры и сближение отвечала РГ2, которую умело направлял Виктор Легостаев, а его дипломатический талант хорошо способствовал этому. С американской стороны группой руководил Д. Читэм.

Без коммуникаций, без связи немыслим ни один вид деятельности ни на суше, ни на море, ни в воздухе. Космическую связь между «Союзом» и «Аполлоном», а также с Большой землей поддерживали системы, за которые отвечала РГ4, а направлял ее действия немногословный и интеллигентный Борис Никитин. Его коллегой на протяжении всего проекта был строгий Р. Дитц, критически настроенный к Советам.

Задача поддержания совместимости атмосферы кораблей была главной заботой специалистов РГ5. Возглавил эту группу самобытный И. В. Лавров. Ему активно помогал В. Новиков, а со временем у Лаврова появился дублер, общественно активный Ю. Долгополов. Их американский коллега Р. Смайли оказался более сбалансированным во всех отношениях. Он успешно довел дело до конца.

Чтобы обеспечить совместимость в полете, сначала требовалось согласовать, а потом проверить все интерфейсы на Земле. Для согласования технических и организационных

вопросов разрабатывались документы, которые так и назывались «Документы взаимодействующего оборудования», сокращенно — ДВО (по–английски: IED — Interacting Equipment Documents). Всего по программе «Союз» — «Аполлон» пять рабочих групп выпустили 88 таких ДВО, 16 из них приходилось на долю нашей стыковочной группы РГЗ.

Первый из них — ДВО 50004 — мы подготовили в апреле 1972 года. Известно, что физика начинается с механики, а совместимость в космосе — со стыковки.

В конце марта 1972 года небольшая группа стыковщиков вылетела в Хьюстон. Эта была наша первая самостоятельная поездка за рубеж. Чтобы мы не растерялись в Америке, команду решили укрепить. В Нью–Йорке к нам присоединился Виталий Багно, сотрудник советского представительства в ООН. Перед тем как стать настоящим дипломатом, он работал в нашем министерстве, еще раньше — в КБ им. Лавочкина в Химках, а теперь, можно сказать, помогал отрабатывать международный интерфейс. Багно знал Америку намного лучше меня и уж, конечно, лучше Е. Боброва и Б. Чижикова, для которых эта зарубежная поездка была первой. Несмотря на знание американского образа жизни, советский дипломат неосторожно сдал свою фотокамеру в багаж. Она кому?то, очевидно, приглянулась или понадобилась. Совместимость с новой окружающей средой давалась с потерями.

Мы прибыли в Хьюстон 27 марта, в первый день католической Пасхи. Для американцев, в отличие от россиян, Пасха — не самый большой церковный праздник, тем не менее хозяева позаботились о необычных гостях: в номерах гостиницы нас поджидали традиционные крашеные яйца и вазы с тропическими фруктами, весьма экзотическими для советских трудящихся в это время года.

Слава Богу, удача способствовала нам. Мы выполнили поставленную задачу, всего за несколько дней подготовили и согласовали тот самый первый интерфейсный ДВО 50004.

Этот ДВО стал для нас, стыковщиков, основополагающим документом. Он состоял из четырех чертежей, определявших размеры взаимодействующих элементов и деталей будущих стыковочных агрегатов, советского и американского. Фактически в них не было ни одной одинаковой детали. Они изготавливались по разным чертежам, и даже размеры проставлялись в разных единицах: американцы по–прежнему пользовались дюймами. Однако общие размеры согласовывались все?таки в миллиметрах. Они?то и определяли тот механический интерфейс, с которого начиналась совместимость наших конструкций. Именно тогда, в

ДВО 50004, конструкторы позаботились о том, чтобы общих размеров было как можно меньше. В самостоятельной дальнейшей работе это позволяло не связывать себе руки. С другой стороны, мы тщательно следили за тем, чтобы не упустить ничего, что могло помешать работе механизмов при стыковке.

В последующие месяцы в эти чертежи вносились добавления и корректировки, но номинальные значения основных размеров практически не изменились. Они остались такими, какими их начертили Бобров и Криси.

Эти два самобытных конструктора, русский и американец, внесли выдающийся вклад в разработку совместного проекта, в создание совместимых АПАСов. Весь путь — от начальных эскизов, первых чертежей до настоящего железа через все совместные испытания, до подготовки АПАСов к полету, и, наконец, до анализа его результатов — Евгений и Билл прошли вместе.

Это содружество дало замечательные результаты не только в части конструирования. Пользуясь вначале лишь универсальным конструкторским языком — графикой и цифрами, они научились понимать друг друга на бумаге без посторонней помощи. Но обойтись без слов все?таки не удавалось. На чертежах появлялись русские и английские примечания. С этого все и началось. О том, как Евгений овладел английским, я расскажу подробнее дальше.

Надо сказать, что как конструктору Боброву досталась более трудная доля. В отличие от американского коллеги, ему пришлось не только заниматься общей компоновкой, но и выпускать рабочие чертежи, по которым изготавливались детали АПАСа, участвовать в производстве, сборке и испытаниях. У американцев такую работу выполнял основной подрядчик НАСА фирма «Норт Америкэн Рокуэлл». С конструктором этой аэрокосмической корпорации Кеном Блюмом, с которым нам пришлось сотрудничать все последующие годы, мы познакомились в апреле 1972 года.

Тогда я спросил у Блюма, что делает Дж. Кемпбелл, конструктор стыковочного механизма корабля «Аполлон». Мне казалось странным, что столь самобытный разработчик участвовал в новом проекте на вторых ролях. Было непонятно, почему на такой фирме, как «Рокуэлл», не использовали его уникальный опыт. По словам Блюма, Кемпбелл продолжал также вести старую, доживавшую свой век конструкцию. Через некоторое время то же самое произошло с Блюмом. Когда в начале 90–х годов мы встретили его в Калифорнии, он был сравнительно молодым пенсионером.

Члены моей небольшой команды были уверены, что мы

выполним стоявшую перед нами сложную, можно сказать, беспрецедентную, задачу. Поначалу, казалось, в нас больше сомневались американские руководители. Помню, во время апрельской встречи нашу группу посетил один из руководителей программы «Аполлон» Рокко Петрове, через которого прошли, наверное, тысячи космических специалистов разного уровня и возраста. Он просидел в комнате около часа, не произнеся ни одного слова и лишь внимательно наблюдая за нами. Похоже, мы ему понравились.

Четыре совместных чертежа ДВО 50004 стали той стартовой базой, на которой строилась дальнейшая деятельность в двух основных направлениях: разработки АПАСов в нашем КБ и на фирме «Рокуэлл» и согласования остальных интерфейсов по обеим системам стыковки. К параметрам, которые подлежали согласованию, относились механические нагрузки при взаимодействии кораблей как в процессе стыковки, так и в совместном полете, документ по термическому интерфейсу и другие. Последний по номеру документ ДВО 50016 определял последовательность операций при стыковке и расстыковке. Все эти документы согласовывались позднее на встречах в Москве и в Хьюстоне.

В апреле 1972 года, когда в Хьюстоне создавались чертежи стыковочного интерфейса, в Москве происходили важнейшие события. Здесь завершалась подготовка к первой встрече на высшем уровне — к саммиту. Сюда с тайным (от американской прессы) визитом прибыла делегация НАСА во главе с Джорджем Лоу. Американцы встретились с исполняющим обязанности президента АН СССР В. А. Котельниковым (Келдыш лежал тогда в больнице), Петровым, Бушуевым и Румянцевым. Последний представлял наше министерство, где накануне было подготовлено решение существенно изменить проект — выполнить прямую стыковку кораблей «Союз» и «Аполлон», исключив из проекта станцию «Салют». Так рождался ЭПАС. На этом варианте настоял, прежде всего, наш министр С. А. Афанасьев, который накануне саммита осознал всю меру ответственности за практическую, а не только бумажную работу, за полет в космос.

Сейчас, когда хорошо известны неудачи и срывы начала и середины 70–х годов, очевидно, насколько правильным было решение, принятое в апреле 1972 года. Можно себе представить, к каким приключениям могла привести заманчиво престижная программа с демонстрацией последних достижений советской космонавтики. Двухпричальную станцию «Салют-6» запустили в космос уже после ЭПАСа, лишь в самом конце 1977 года, а первые

полеты со стыковкой к двум причалам оказались очень трудными, драматическими.

Именно тогда, при переходе от проекта «Союз» — «Салют» — «Аполлон» к ЭПАСу, произошел первый серьезный конфликт между Бушуевым и Афанасьевым. У министра были основания оставаться недовольным международным техническим директором, хотя и утвердил его в этой должности ЦК КПСС.

Здесь еще раз уместно вспомнить о том, что идея включить станцию «Салют» в совместную программу появилась сразу после успешной стыковки с ней корабля «Союз-11» в начале июня 1971 года, перед первой поездкой нашей делегации в США. Тогда не только Бушуев, но и многие руководители пребывали в эйфории от большого успеха и намеревались дальше прославлять советскую космонавтику. А американцы с пониманием, замешенным на некотором удивлении, отнеслись к неожиданному повороту Советов. После катастрофы «Союза-11» руководство не сразу отыграло назад: государственная система была слишком инерционной. В апреле 1972 года американцы снова с пониманием приняли очередное изменение в наших планах и не задавали лишних вопросов.

Гораздо больше внимания руководство НАСА уделило организации взаимодействия между советскими и американскими специалистами. Речь шла о таких, казалось бы, очевидных вещах и планах, как регулярная телефонная связь, сквозные графики совместных работ, более частые контакты и встречи, испытания оборудования и проверки совместимости.

Для руководства советской делегации, за которой стояли несколько министерств (МО, КГБ и др.), а также ВПК, а еще выше — ЦК КПСС, готовилось беспрецедентное решение. Понимая важность обсуждавшихся принципов, американцы проявили исключительную настойчивость, вплоть до ультиматума снять совместный проект с повестки дня встречи на высшем уровне, которую планировалось провести в конце мая. Возможно, такое обострение игры спасло соглашение и проект в целом. После того как американцы пошли на некоторые уступки, стороны подписали этот важнейший организационный документ, определивший порядок нашей деятельности на три с половиной года.

Можно также сказать, что этот документ лег в основу многогранного интерфейса взаимодействия сотен людей, которым предстояло работать вместе. В документ, состоявший из 17–ти пунктов, вошли такие вопросы, как организация тренировок экипажей и персонала центров управления, их взаимодействие при выполнении полета, включая распределение ответственности, и даже отношения со средствами массовой

информации.

Через месяц, 24 мая 1972 года, было подписано межправительственное соглашение, которое открыло дорогу проекту ЭПАС к дальнейшему согласованию интерфейсов. Документам более высокого уровня, чем ДВО, стали присваивать соответствующее обозначение и текущий номер: ЭПАС 10000 «Техническое предложение к проекту», ЭПАС 20000 «Организационный план» и т. д. К концу программы набралось около 50 подобных документов. Они отражали такие важнейшие темы, как планирование работ и оценка безопасности будущего полета. Наша группа РГЗ также активно участвовала в подготовке и согласовании этого пакета. Особенно много сил пришлось затратить на анализ безопасности, связанной с замками стыковочного шпангоута, от надежности которых зависит порой жизнь космонавтов при полете в состыкованном состоянии.

Основную работу по согласованию документов типа ДВО и ЭПАС выполняли две большие группы специалистов, относившиеся к так называемым наземному и космическому сегментам. В первый входили наземные средства мониторинга и управления — центры управления полетами и система станций слежения, объединенные между собой в наземный комплекс управления (НКУ). Космический сегмент включал оба корабля со всеми бортовыми системами, которыми управляли на орбите космонавты и астронавты, а также с Земли — операторы через НКУ с помощью командной радиолинии и радиотелеметрической системы.

Для руководства совместным полетом задействовали два НКУ и два ЦУПа — у нас в Подлипках и в Хьюстоне. Наш новый ЦУП вводился в строй в процессе подготовки к полету.

Помимо создания новых средств управления и контроля, требовалось наладить взаимодействие самих ЦУПов. Этот многоплановый технический и человеческий интерфейс согласовывался и отлаживался членами особой рабочей подгруппы, входившей в РГР. Мы, специалисты, занимавшиеся отдельными системами, приняли участие в этой многогранной деятельности на заключительном этапе подготовки к полету.

На вершине пирамиды совместной программы находились космонавты и астронавты. В конце концов им предстояло состыковать корабли на орбите и сделать многое другое, от чего зависел успех будущего общего дела. Они обеспечивали совместимость операций в космосе, им самим также требовалось быть совместимыми.

В мае 1973 года утверждали экипажи корабля «Союз» — основной и дублирующие. Заседание парадной Госкомиссии с

участием руководителей рабочих групп по традиции проходило в ЦПК, в Звездном. После представления космонавтов Алексея Леонова и Валерия Кубасова и их дублеров состоялся традиционный в те времена банкет. Не обошлось, как полагалось, без тостов. Когда очередь дошла до меня, я предложил выпить за будущую миссию, за первый физический контакт, с которого начинается каждая стыковка в космосе и на Земле, потому что «любовь — это прикосновение», как сказал великий Бальзак.

Тост имел успех. Больше всех был доволен главный конструктор бортового пульта управления Сергей Даревский, может быть, потому, что с нажатия кнопок на его пульте начинались многие космические операции, включая стыковку, а световые транспаранты загорались и подмигивали в ответ на действия космонавтов, на помощь и советы с Земли, по радио.

Как мне стало известно позже, сам главный конструктор ручного управления был весьма неравнодушен к стыковке с прекрасным полом. Очевидцы рассказывали, что у себя в КБ Даревский подходил к этому вопросу профессионально, добиваясь расположения понравившихся ему женщин с применением разрабатываемых там технических средств. Коллеги–соперники решили побить своего начальника его же оружием. Они устроили в кабинете главного конструктора засаду, установив скрытую телекамеру из числа тех, которые предназначались для подглядывания за поведением космонавтов во время тренировок, и таким путем собрали суперкомпромат. Разразился скандал, однако сначала разогнали оппозицию, которая провела несанкционированную кампанию (доносчикам — первый кнут). В конце концов Даревского тоже сняли, но произошло это намного позже, уже после стыковки «Союза» и «Аполлона», как говорили, по указанию самого Устинова. Осенью 1975 года, когда казалось, что гроза давно миновала, газета «Правда» опубликовала статью главного конструктора ручного управления советских космических кораблей, прославлявшую достижения отечественной космической техники в этой области. Как жаловался пострадавший, он даже не мог себе представить, что у нас могут снять с работы за Правду.

Однако надо вернуться к экипажам «Союза». В качестве дублеров утвердили ветеранов Анатолия Филипченко, Николая Рукавишникова, инженера нашего КБ, и еще два экипажа из нового набора: тогда еще совсем молодых Владимира Джанибекова с Борисом Андреевым и Юрия Романенко с Александром Иванченковым. Почти всем дублерам предстояла активная космическая жизнь в последующие годы.

Сотни часов затратили космонавты на подготовку к полету,

занимаясь теорией и тренируясь на тренажерах. Наградой за этот труд становился полет в космос и последующая героическая жизнь на земле. Я им иногда завидовал, но даже в самых потаенных мыслях не допускал себя в их здоровую братию, мечтал лишь пройти курс подготовки, чтобы пошире взглянуть на космическую технику. Андреев эту часть космической жизни прожил сполна. Однако, как говорят французы, это была незавершенная любовь. После ЭПАСа он несколько раз по–настоящему входил в дублирующие экипажи кораблей «Союз», летавших на орбитальные станции «Салют», а дублеры на Земле все делали то же, что и летавшие космонавты, вплоть до одевания скафандров перед стартом. Но у него не сложились отношения с А. Елисеевым. Когда через десяток лет он покинул отряд, я уговорил генерального директора В. Д. Вачнадзе перевести опытного специалиста в наш отдел, и он некоторое время был даже моим замом, но и от нас он ушел.

Все это происходило намного позже, а тогда, в апреле 1973 года, мы начали готовить лекции для космонавтов и астронавтов на русском и английском языках. Мне было также интересно читать, что написали другие специалисты, ведь до этого времени такая информация оставалась секретной, «черный ящик» частично приоткрывался для нас вместе с астронавтами.

Взаимодействие экипажей в проекте «Союз» — «Аполлон» также регламентировалось интерфейсными документами, включая бортовые инструкции. Мы их готовили вместе со специалистами по управлению полетом. В конце концов именно от полетных операций, от взаимодействия во многих областях зависел успех многодельного предприятия.

Когда утверждался экипаж советских космонавтов ЭПАСа, уже были известны экипажи «Аполлона», их состав объявили в самом начале 1973 года. Командиром основного экипажа стал ветеран Томас Стаффорд. Он дважды летал на «Джемини», а на «Аполлоне-10» провел генеральную репетицию прилунения, не долетев до Луны каких?то 10 км. Мы называли его Железный Том за его стойкость на Земле (а готовиться к первому международному полету было тоже не просто) и в космосе.

Нам пришлось много взаимодействовать с первым экипажем. Со Стаффордом мы встречались в Москве и в Хьюстоне, я даже познакомился с его семьей. Общее прошлое очень помогло нам через много–много лет на новом этапе сотрудничества.

Пилотом командного модуля назначили Вэнса Бранда, дублера «Аполлона-15»; ему не суждено было слетать на Луну, так как программу досрочно закрыли. Его как дублера еще два года готовили ко второму и третьему полетам на «Скайлэб».

Упорный и работоспособный, Бранд справился с трудностями, которые ему пришлось испытать в июне 1975 года (подробнее см. рассказ 2.17), и три раза слетал на «Спейс Шаттле» в 80–е годы.

Пилотом стыковочного модуля выбрали Дональда Слейтона, боевого летчика, последнего из элитной семерки первого набора и единственного не слетавшего в космос из?за сердечной аритмии. После «приземления» он стал командиром всего отряда астронавтов, занимая ключевую позицию по отбору и подготовке экипажей, и в каком?то смысле делил с ними славу беспрецедентных полетов по околоземным, лунным и земным орбитам в течение десяти с лишим лет. В 1975 году Слейтону исполнялось 51 год, в то время он был самым старшим. Как драматически сложился для Слейтона его первый и последний полет в июле 1975 года, мне также еще предстоит рассказать.

В дублирующий экипаж включили ветеранов Алэна Вина, побывавшего на Луне, Рональда Эванса, пилота командного модуля «Апол–лона-17», и Джека Лусму, в середине 1973 года слетавшего на станцию «Скайлэб».

В дополнение к дублерам назначили так называемый экипаж поддержки из числа военных астронавтов, пришедших в НАСА из закрытой в 1969 году программы «Пилотируемая орбитальная лаборатория» (MOL): Ричард Трули, Роберт Овермайер, Роберт Криппен и Кэрол Бобко. На их долю тоже выпала непростая задача — длительные испытания летного и наземного оборудования. Во время самого полета все они были на связи «Земля — космос»: трое в ЦУПе в Хьюстоне, а Овермайер — у нас в Подлипках. В 80–е годы все они успешно слетали на «Спейс Шаттлах». Трули также вознесся на самый верх по служебной лестнице: в течение нескольких лет он работал администратором НАСА, вплоть до еще одного переломного 1992 года. Со всеми ими мне снова пришлось взаимодействовать в 90–е годы.

В заключение этого интерфейсного рассказа надо коснуться важной стороны взаимодействия с американцами — языка.

Космонавты и астронавты учились иностранному языку по специальной программе, рассчитанной на два года. Почему?то наших специалистов английскому языку специально никто не обучал, если не считать небольшого и не очень серьезного курса, который организовали уже под конец программы. Как раз в те годы пропагандировались ускоренные, экспериментальные подходы взятия языкового барьера. Популярными становились такие методы обучения, как во сне или, скажем, играючи, под музыку и танцы. Из чистого любопытства я решил сопровождать Бушуева на первое (и последнее для нас обоих) занятие с языковыми играми. Мы решили, что для него — это слишком

смешно, а для меня — скучно. Свое отношение к обучению во сне мы выражали анекдотами типа: если снятся сны на иностранном языке, то «go to bed with an interpreter» (непереводимое на приличный язык выражение, как мы тогда считали).

Чтобы брать такие серьезные барьеры, требуются адекватные действия.

Только через много лет я обнаружил, что иностранный язык все?таки можно изучить во сне. Однако для этого потребовалось соответствующее техническое оснащение. Уже в 90–е годы я, можно сказать, изобрел оригинальное средство от бессонницы: включал плейер, засовывал в ухо наушники и начинал слушать запись переводов с английского на французский. Моя «француженка» действовала на меня магически, почти как в молодости, быстро нагоняя сон.

В Хьюстоне НАСАвцы тоже пытались организовать классы русского языка, но никто из американцев русского толком не выучил, не считая того, что они стали понимать и использовать такие полезные слова, как «черный хлеб», «ключ» и «ключник» (коридорные в гостинице). Я учил их земному «пошли» и космическому «поехали», а Евгений Бобров — кое–чему похлеще.

Путь самого Боброва оказался гораздо более эффективным. Он, тоже «немец» по образованию, впервые приехал в Америку, как упоминалось, на первую интерфейсную встречу в апреле 1972 года, не зная ни слова по–английски. С той поры Бобров со своим коллегой, конструктором Биллом Криси, в общей сложности не один десяток часов просидел бок о бок. Начав с универсального языка инженеров — чертежей, обогащая его жестами и вводя двуязычные термины, они стали понимать друг друга все лучше и лучше. Вернувшись в Москву, Евгений поддразнивал своих менее продвинутых коллег двумя любимыми фразами, ставшими почти легендарными: «Инглишь пендришь?» и «У нас в Хнюстоне».

Решающий прыжок в языковом барьере Бобров сделал позднее, во время совместных испытаний в Хьюстоне. Работая в течение трех с половиной месяцев с Криси и другими американцами, он существенно расширил свой лексикон, добавив к тем двуязычным фразам много интересных выражений и словечек. Американские коллеги старались не отставать и тоже научились у него кое–чему российскому, что особенно смачно звучало при отказах компьютера.

Нам даже приходилось сдерживать не в меру ретивых операторов, которые, желая показать свои знания, во всеуслышание объявляли по «громкой» связи: «This time not us, again, but «ebaney» computer». Если говорить серьезно, то к концу 1973 года Евгений прилично понимал по–английски и мог

объясняться без переводчика. Решающую роль, похоже, сыграло американское кино, особенно мультики и Friday night movies (поздние фильмы по пятницам), которые он смотрел многие ночи напролет. После этого объясняй детям, что подолгу смотреть телевизор вредно. Только после ЭПАСа Бобров поступил на двухгодичные курсы английского языка без отрыва от основной работы, где он не переставал удивлять своих преподавателей, профессионалов–лингвистов.

Для меня месяцы совместных испытаний тоже оказались ни с чем не сравнимой школой английского. Наибольшие трудности вызывало понимание беглой речи. Уже тогда мне стало ясно, что при изучении разговорного языка имеются три уровня восприятия устной речи: первый — если понимаешь своего преподавателя, второй — если понимаешь, когда с тобой говорят, и, наконец, последний, если понимаешь, когда «они» говорят между собой.

Ежедневно мне приходилось участвовать в утренних оперативках, на которых обсуждались текущие планы и проблемы. Нужно было с напряжением следить за тем, что говорили коллеги, чтобы не упустить интерфейсные вопросы, относившиеся к нам или к нашему оборудованию. Эта не простая, но очень хорошая школа продвинула меня вперед, хотя достичь третьего уровня было трудно. Язык надо учить в молодости. Через много лет после ЭПАСа, когда мне снова пришлось погрузиться в English Speaking World, я начал писать по–английски. Между этими двумя эпохами сотрудничества лежал период застоя. Для меня этот термин относился, пожалуй, главным образом к общению с англоязычными. Более десяти лет разговорная практика фактически отсутствовала, и этот «другой мир» удалось сохранить, не потерять только благодаря книгам по американской астронавтике, мемуарной и другой литературе. Не могу не сказать доброго слова о газете «Moscow News» тех лет. Она умело подбирала оригинальные статьи из английских и американских газет, печатала их на двух страницах под рубрикой «News and views from foreign press». Нельзя также не вспомнить английскую и американскую классику, рассказы Моэма и Хемингуэя. Это был «праздник, который всегда со мной».

Но какое бы значение ни имело знание языка, в конечном итоге совместимость специалистов обеих стран, которые сделали возможной стыковку космических кораблей, определялась другими качествами, прежде всего профессионализмом, преданностью делу и добрыми намерениями. Их можно поставить в другой последовательности, они коммутативны, как говорят математики, то есть результат от перестановки не меняется. Эти качества, слагаемые, определяющие совместимость в самом

тонком человеческом интерфейсе, были особенно важными для нас — русских и американцев, воспитанных и живших во многом по–разному.

2.7 Масштабные модели

В известной повести русского писателя Николая Лескова рассказывается о знаменитом тульском механике Левше, который «побил» своего заморского коллегу в международном соревновании еще в XVII веке. Он подковал механическую блоху, изготовленную за границей. Как пел незабвенный Марк Бернес, «быть может, эта песня про меня?». А этот рассказ не только о масштабных моделях, он — о важнейшей части новых андрогинных агрегатов, об АПАСах, о стыковочных механизмах с кольцами, которые заменили старые привычные штырь и конус, о важнейшем этапе работы над необычным механизмом и не только по названию, но и по своей роли в ней.

АПАСам была уготовлена непростая и длинная жизнь. Первые андрогины — АПАС-75 для «Союза» и «Аполлона» — рождались трудно, пережили непростое детство, мужали в тяжелых испытаниях и, наконец, одержали блестящую победу в космосе. Потом их незаслуженно стали забывать. Однако первая андрогинная стыковка на орбите оплодотворила новые идеи и в конце концов принесла настоящие зрелые плоды. Обновленный стыковочный агрегат назвали АПАС-89. Его утробный период затянулся, а рос он почти беззащитным и тоже очень медленно, но когда новый андрогин возмужал, специалисты, наконец, разглядели в нем зрелость и силу.

Кольцо с лепестками у АПАС-75 напоминало корону. Первые эскизы короны родились за океаном, их привезли из Нового Света в Москву осенью 1970 года. Но это была лишь красивая, похожая на скульптуру статическая конфигурация. Сделать кольцо АПАСа подвижным оказалось трудной инженерной задачей для его разработчиков. В АПАСах много непростых, тонких узлов, и все? таки самым сложным является механизм, который мы назвали стыковочным и который дает возможность кольцу двигаться, он делает корону живой.

Первые подвижные, живые кольца в виде масштабных моделей создали и заставили двигаться файн–механики Старого и Нового Света в 1972 году. Так получилось, что для нашего АПАСа это оказалось ключевым этапом. Без малых моделей, без этих почти заводных игрушек было бы невозможно сконструировать хороший стыковочный механизм.

В свою очередь, без нового хитроумного механизма АПАС-75 «Союза» мог не справиться с тем, что приготовила ему его космическая судьба во время стыковки с «Аполлоном» 19 июля 1975 года, а 20 лет спустя не появилось бы его новое андрогинное

потомство, которое получило всемирное признание.

Практичные американцы выбрали очевидную концепцию: кольцо с направляющими установили на шести независимых штангах–амортизаторах. Их механизм отличался простыми конструкторскими решениями, в этом было его достоинство. Однако простота не всегда приводит к хорошему результату, к эффективности.

Надо признать, что, применив дифференциальные связи между штангами, на которых установили корону нашего АПАСа, я выбрал сложный, даже опасный путь. Уникальная концепция, замысловатая кинематическая схема, еще не проверенная на практике, с трудом поддавалась анализу. Некоторые вообще сомневались в том, что предложенный механизм работоспособен. Руководители, включая технического директора Бушуева, до сих пор мне доверяли. Но я хорошо понимал, что, прежде чем приступить к окончательной, детальной разработке, необходима экспериментальная проверка. Только эксперимент мог развеять сомнения. Основная критика исходила от проектантов и динамиков из подразделения А. Никифорова, моего давнего оппонента. Как раз в это время я начал объединять разрозненные силы стыковщиков. Часть из них, включая Э. Беликова, перевели в наш отдел, и они начали активно работать на общее дело. В эту группу вошел также А. Коновалов, талантливый конструктор–механик с уникальным опытом, создатель многих узлов для систем разделения ракет и космических аппаратов, умевший работать не только головой, но и руками. Я попросил его проанализировать новый дифференциальный механизм. К моему удивлению и разочарованию, Коновалов сделал мрачный прогноз; кинематика работать не будет. Такой приговор авторитетного конструктора увеличил сомнения, но все же я продолжал верить в правильность основной идеи, а Коновалов через некоторое время вернулся к Никифорову.

В дифференциальную схему поначалу не поверили и некоторые мои соратники. Уникальный конструктор Н. Уткин, о котором я уже много рассказывал, прохладно принял новый механизм. Это было неудивительно: в 80–е годы, когда за новую кинематику взялись настоящие ученые по теории машин и механизмов (ТММ), эта схема даже не вписалась в их классическую классификацию.

Пора рассказать о том, как возникла начальная идея применить дифференциальную схему. Когда мы создавали лунное посадочное устройство для программы Л3, наряду с основным, более очевидным вариантом, проектанты предложили дифференциальную четырехногую механическую систему. С

помощью замкнутой тросовой петли связали все четыре ноги. Это повысило эффективность механизма, когда одна нога касалась неровной поверхности (как предполагалось — Луны), другие опоры начинали выдвигаться по очереди до тех пор, пока все они не упирались в грунт; только после этого начиналось торможение, амортизация. Концепция, предложенная группой инженеров во главе с талантливым проектантом А. Саркисьяном, имела целый ряд привлекательных качеств. Одно из них заключалось в том, что лунная кабина почти не наклонялась при прилунении на неровный грунт.

Тогда дифференциальную схему для посадки на Луну зарубили слишком осторожные, консервативные начальники, которые в те годы тоже подчинялись Бушуеву. Однако на этот раз получилось по–другому.

Стыковка чем?то схожа с посадкой на неровную поверхность. Об этом я вспомнил тогда, когда после первой встречи с американцами начал размышлять над пространственным механизмом с кольцом, установленным на шести опорах.

При стыковке кольцо с направляющими активиого АПАСа должно сдвинуться и повернуться так, чтобы совместиться с ответным пассивным кольцом, найти свое нужное положение. Аналогия с посадкой напрашивалась, однако стыковка требовала большего. При посадке на четыре ноги дифференциальная схема обеспечивала три степени подвижности. Для стыковки необходимо увеличить число степеней свободы до шести, с тем чтобы компенсировать боковые смещения и перекосы. Соответственно, это требовало большого количества связей. Появились также дополнительные функции: сцепка, демпфирование, выравнивание и стягивание. Тем не менее дифференциальная идея оказалась плодотворной и для этой более сложной системы.

Дифференциальные связи между всеми шестью штангами, на которых устанавливалось кольцо с направляющими, позволяли кольцу перемещаться и поворачиваться в любом направлении. В принципе, подобным образом соединены ведущие колеса и двигатель обычного автомобиля, для которых дифференциальная связь компенсирует разность пути на виражах. Однако для обычного автомобиля достаточно одного дифференциала. Если нужен второй ведущий мост, появляются еще два подобных узла. В стыковочном механизме с шестью штангами, которые могут двигаться независимо, требуется пять дифференциалов. Благодаря таким связям общая длина штанг остается постоянной: удлинение одних компенсируется укорачиванием других. Например, если одна сторона кольца поднимается, другая

опускается, кольцо как бы покачивается относительно центра. При перемещении вбок оно движется почти не наклоняясь. Переместить кольцо по шестой степени свободы, чтобы приблизить его к неподвижному основанию, удается только в том случае, если увеличить силу принудительного движения кольца так, чтобы провернуть фрикционный тормоз, стоящий между штангами и приводом.

Как показывал анализ, дифференциальный стыковочный механизм имеет существенные преимущества перед механизмом с независимыми штангами–амортизаторами. Для лучшего понимания их следует остановиться еще на одной особенности стыковки с помощью АПАС. Корабли обычно подходят друг к другу не соосно, а со смещением или с перекосом. Чтобы сцепиться, этот перекос требуется компенсировать, то есть наклонить кольцо. С одной стороны, при небольших скоростях сближения кинетическая энергия сравнительно мала, поэтому пружины амортизаторов должны быть мягкими. С другой стороны, после сцепки требуется вернуть кольцо в исходное положение, выровнять корабли, поэтому пружины желательно иметь жесткими. На практике необходим компромисс, и это лишь одно из противоречий, которое приходится преодолевать конструктору.

Дифференциальные связи между штангами и фрикционным тормозом привода фактически позволили оптимизировать непростую пространственную кинематику. Наряду с уже сказанным, новая концепция дала дополнительные преимущества. Во–первых, при стягивании кольца отсутствуют силы, препятствующие движению; во–вторых, имеется возможность принудительно выровнять и зафиксировать кольцо в выровненном положении, а затем в этом положении перемещать его приводом; в–третьих, с помощью простых контактных датчиков можно контролировать выровненное положение.

Позднее, в июле 1975 года и 20 лет спустя, в 90–е годы, достоинства дифференциальной кинематики наглядно проявились на практике стыковок в космосе, тогда они стали почти очевидны.

Не помню, чтобы в 1972 году кто?то из руководства открыто выражал сомнения в правильности выбранного решения. Только много лет спустя Черток, заместитель главного конструктора, рассказал мне о том, как Калашников, руководитель нашего комплекса, предупреждал при нем Вильницкого: «Смотри, Лев, подведет тебя Сыромятников, молодой он еще». Черток успокаивал: «Молодость — это недостаток, который быстро проходит, зато придает силы и смелость».

В июле 1972 года, в Хьюстоне академик Петров, добрый, на вид мягкий человек, в плавательном бассейне (наверно, чтобы не подслушали американцы) с каменным лицом сказал нам с Бобровым: «Вы за ваш АПАС отвечаете головой, ваша судьба в ваших руках». Мы это понимали.

Оглядываясь назад, должен отметить: нет, я не боялся, хотя понимал опасность. Проект уже вовсю катился вперед, другой концепции мы не разрабатывали, запасного варианта не существовало. Положение, действительно, сложилось очень серьезное: если бы идея оказалась порочной, вся концепция могла рухнуть. Моя профессиональная карьера на этом, возможно, закончилась бы, ведь речь шла о первом международном проекте космического масштаба. Престиж страны, всей советской космической техники был поставлен на карту. Нет, мне бы наверняка несдобровать.

Эти политические соображения не прибавляли оптимизма, необходимо было срочно проверить идею.

Сначала я попытался организовать практическую проверку новой кинематики параллельно с основной деятельностью по ходу проекта. Для этого нужно было создать действующую модель. Сделать это было трудно, так как требовались большие материальные затраты, связанные с ее изготовлением. Следовало найти повод, чтобы включить моделирование в основное русло международной деятельности. Идеальным выходом мог бы быть дополнительный модельный этап совместных работ, если бы американцы согласились в нем участвовать. К счастью, удалось подыскать хороший повод: весь метод, с помощью которого решили обеспечивать совместимость, также был новым, беспрецедентным. Его тоже следовало бы предварительно проверить практически, сначала на моделях.

Такова предыстория всей дальнейшей модельной деятельности.

В сентябре мне удалось уговорить нашего технического директора Бушуева, а уже в октябре, на встрече в Москве, я убедил своего коллегу Д. Уэйда в необходимости промежуточного экспериментального шага. Моей радости не было предела, когда после некоторых дебатов и консультаций Г. Ланни согласился с предложением, хотя и без энтузиазма. Как раз на этой встрече принимали план совместной разработки и испытаний стыковочного устройства. В нем предусмотрели дополнительный этап: обе стороны должны построить масштабные модели своих АПАСов и провести совместные испытания.

После окончания встречи мы, засучив рукава, приступили к детальному конструированию. К весне 1972 года рабочие чертежи

были подготовлены, а состоявшаяся в апреле встреча в Хьюстоне, на которой согласовали интерфейсы, открыла дорогу для изготовления моделей. Совместные испытания наметили на конец года.

Модели назывались масштабными, то есть выполненными в меньшем масштабе, чем настоящие АПАСы. Масштабный коэффициент по предложению американцев выбрали несколько необычным, нецелым: 1:2,5. Они интерпретировали его как 2:5, но их единицам измерения удивляться не приходилось. Тем не менее интуиция и здравый смысл наших коллег не подвели, масштаб они угадали правильно. В этом мы убедились, когда модели были уже готовы: они получились не слишком громоздкими, но достаточно большими, чтобы без особых трудностей воспроизвести основные, существенные детали. Это оказалось особенно важно для нашей модели, в которой воспроизводились все действующие элементы механизма, включая дифференциальные связи. Так что нашим сборщикам из цеха точной механики не пришлось «подковывать блоху».

Работа проводилась независимо, параллельно в обеих странах. Приехав в Хьюстон в июле 1972 года, мы не ожидали увидеть уже готовые модели. В это время наши механизмы находились в процессе изготовления. Сроки совместных испытаний были еще далеки, но, возвратившись в Москву и заручившись поддержкой Бушуева, стыковщики вместе с заводчанами срочно приняли меры для ускорения работ. Это был очень полезный урок. На всех последующих этапах мы уже не отставали от своих партнеров ни в подготовке документации, ни в изготовлении оборудования.

Нужно еще раз подчеркнуть, что в изготовлении наши модели оказались более трудоемкими, чем американские. Модели воспроизводили будущие полномасштабные конструкции, поэтому они были полностью действующими. Ведь нам требовалось не только проверить общую конфигурацию и взаимодействующие элементы, но и воссоздавать работу дифференциального механизма, поскольку именно он вызывал сомнения. Для меня эта задача была тогда главной.

Производство моделей завершилось уже к концу августа. Для динамических испытаний построили специальный стенд. Первый прототип этого стенда с горизонтальной тележкой и качающимся грузом спроектировали еще в середине 60–х годов. Его построили сначала в Казани, а затем в Азове для проверок стыковочных механизмов штырь—конус. На стенде хорошо имитировались основные фазы стыковки, это позволяло проверить работоспособность нового стыковочного механизма. После

довольно продолжительных хлопот удалась добиться специального помещения: нам выделили небольшое здание, где раньше располагалась ацетиленовая станция, рядом с приборным корпусом. С «ацетиленкой» связан важный этап развития стыковочной техники; здесь позднее испытывались полномасштабные АПАСы, включая тот, который состыковал корабли «Союз» и «Аполлон» в космосе.

Помню, с каким нетерпением я ожидал, когда умельцы, настоящие файн–механики, из инструментального цеха изготовят шарико–винтовые пары (ШВП), а сборщики из цеха электромеханики соберут первую модель. Каждый день я бегал в оба цеха, на первое и второе производство, чтобы не пропустить важного момента. И все?таки мне это не удалось, откровенно говоря, я просто проспал. Утром Бобров рассказал, что сборку закончили ровно в 12 часов ночи. Недаром говорят, что настоящие чудеса происходят в полночь: механизм заработал.

Уже первая проверка еще на сборочном верстаке убедила, что основная идея была правильной, стыковочный механизм дифференциального типа оказался вполне работоспособным. Динамические испытания на стенде подтвердили это. Основные сомнения сразу отпали. Это был первый настоящий успех, такой важный на этом этапе.

Руководство настолько поверило в новую конструкцию, что решилось пригласить к нам самого Д. Устинова, в те годы секретаря ЦК КПСС, кандидата в члены Политбюро. Мне пришлось выступить в качестве гида в нашей скромной «ацетиленовой» лаборатории. Для стыковщиков это было большой честью: всемогущий Устинов очень редко опускался до столь детального уровня.

Испытания масштабных моделей сыграли большую роль в становлении нашего АПАСа, позволив не только проверить новый дифференциальный механизм, но и значительно усовершенствовать его. Пожалуй, самым важным оказалось то, что модели заставили думать, как упростить конструкцию, как одновременно сделать ее более простой и эффективной.

Еще раньше мне отчасти помогла критика оппонентов. Уже при выпуске чертежей на масштабную модель стало ясно, насколько сложным получился механизм, который связывал между собой штанги. Они соединялись при помощи десяти дифференциалов: пять основных обеспечивали пять степеней подвижности кольца, а пять дополнительных — работу пружин. К тому же большое число подвижных элементов увеличило потери на трение. Эти недостатки заставляли искать пути упрощения схемы. К счастью, такой путь нашелся и оказался действительно

блестящим: в результате удалось сократить число дифференциалов в пять раз, вместо десяти их осталось всего два!

Только эта измененная кинематика механизма сразу превратила АПАС в законченную конструкцию, которая стала по–настоящему смотреться, «а значит, должна летать». Именно она сработала на орбите 19 июля 1975 года и продемонстрировала свои достоинства в неожиданно тяжелых условиях второй стыковки, которую заранее назвали тестовой, то есть испытательной. Позднее кинематика стыковочного механизма практически без изменений перекочевала в АПАСы нового поколения. В начале 90–х годов агрегаты под названием АПАС-89 установили на американский «Спейс Шаттл». И они стали стыковывать «Орбитеры» с нашим «Миром», а затем с МКС — международной космической станцией.

Недаром английская пословица гласит: потребность — мать изобретательства. Сейчас трудно восстановить подробности того, как пришла в голову эта идея, как произошло то, что называется словом «осенило». Такие моменты, когда работает, наверно, подкорковое мышление, в течение моей инженерной карьеры случались лишь считанное число раз.

Механизм винт—гайка в принципе имеет три степени подвижности, поэтому он почти неисчерпаем. В частности, его можно использовать как дифференциал. Именно это и требовалось найти и применить, эти лишние дифференциалы, которые обеспечили необходимую подвижность кольцу с пятью степенями свободы.

В масштабной модели вращались только гайки, а винты прикреплялись к кольцу через 2–степенной шарнир. Как оказалось, достаточно дать дополнительную вращательную свободу винтам и связать их попарно в каждой паре: винты — между собой, а гайки — между собой. Правда, дополнительно пришлось применить винты с правой и левой нарезкой. При этом 2–степенные шарниры винтов превратились в 3–степенные. Самое главное заключалось в том, что в результате осталось только два настоящих дифференциала (меньше, чем в автомобиле–вездеходе). Три дополнительные степени подвижности обеспечили три пары винтов, получивших дополнительную свободу вращения. Этим, однако, упрощение не закончилось.

В старой масштабной кинематике каждую степень подвижности обслуживали по паре дифференциалов, поэтому в общей сложности их набралось десять. Было что выбрасывать — целых восемь непростых компонентов!

Не могу удержаться и еще раз не сказать о том, что осталось только два дифференциала: их число уменьшилось в пять раз!

Наверное, такое не могло появиться сразу, без чертежей и действующей живой модели. Только после этого левше удалось «подковать блоху». Еще раз отдаю дань удаче, которая и привела к созданию хитроумной, но работоспособной и очень эффективной конструкции. Она воплотилась в виде механизма, изящного и непревзойденного, позднее поражавшего инженеров и ученых–механиков всего мира.

После того как модернизированная концепция стыковочного механизма окончательно сложилась, стало казаться, что так и надо было делать с самого начала. Ведь никаких новых, доселе неизвестных компонентов в ней не появилось. Так часто бывает: глядя на машину, удивляешься не тому, как она сделана, а тому, как ты раньше этого не придумал, ведь все так просто, почти очевидно. Сейчас кажется — совсем просто, понятно даже сообразительному школьнику, такое бывало не раз…

В октябре 1971 года американцы назвали дифференциальный механизм просто работоспособным. Даже год спустя при демонстрации масштабных моделей они почти не критиковали его сложную кинематику. Когда Джонсон делал заявление о том, что НАСА согласно принять концепцию Советов, он не сказал, что готов использовать стыковочный механизм в целом. В то же время его замечания, что НАСА не прочь использовать чистую электромеханику, наводят на дополнительные размышления.

20 лет спустя, когда мы вместе стали рекомендовать АПАС-89 целиком, со всеми его потрохами, для проекта «Спейс Шаттл» — «Мир», у Джонсона уже не было сомнений в его эффективности.

Начав этот рассказ с того, что мне удалось «подковать блоху», я воспользовался красивой историей, хорошо известной легендой для сравнения, чтобы оживить, наверное, достаточно скучное описание техники. Нет, я не «побил» своего заморского коллегу, как это сделал знаменитый тульский умелец, хотя по рождению я тоже левша. Просто развил общую начальную идею, дополнив ее остроумным и изящным конструктивным решением.

Если я здесь что?то преувеличил или приукрасил, так не слишком сильно.

Демонстрация моделей, состоявшая на октябрьской встрече 1972 года в Москве, вызвала оживленный интерес специалистов, включая космонавтов и астронавтов. Пресса также не обошла нас своим вниманием. Впервые стыковочные фотографии публиковались во многих газетах и журналах.

Мне было интересно узнать профессиональное мнение американцев о нашей технике. В своем архиве я до сих пор храню листок с комментариями Дж. Джефса, вице–президента фирмы «Рокуэлл», одного из тех, кто воплощал в жизнь лунную

программу «Аполлон», создавал космическую станцию «Скайлэб», вместе с нами работал над ЭПАСом и другими проектами. Характерно, что этот листок с комментариями американец принес только на следующий день после моего обращения, взяв тайм–аут на обдумывание. Примечательно также, что эти комментарии больше относились к таким, на первый взгляд, мелким вопросам, как заделка электрических проводов, острые края деталей в местах прохождения электрических кабелей, контровка винтов и т. п. Тогда мне показалось, что все?таки это были мелочи, поскольку критиковалась лишь модель, не предназначенная для полета, мне?то хотелось услышать комментарии о принципе действия, о концепции.

Только много лет спустя мне стали известны детали того, как тяжело американцы преодолевали последствия пожара на корабле «Аполлон», унесшего жизни трех астронавтов (а среди самых активных участников той эпопеи был Джефс). И мне стало понятно их внимание к этим деталям.

Действительно, в космической технике нет мелочей, более того, ее надежность часто определяется подобными мелочами, именно из?за них чаще всего происходят отказы и срывы в полете. Уже в Калифорнии, на фирме «Рокуэлл», Джефс подчеркивал другую особенность космических полетов. «Когда корабли там, — при этом он многозначительно показывал пальцем вверх, — чаще всего уже ничего нельзя исправить». Когда от других слышишь то, что прочувствовал на собственной шкуре, убеждения становятся крепче.

В декабре 1972 года состоялись испытания масштабных моделей. Это была первая совместная практическая работа в рамках ЭПАСа. Как и при переговорах в октябре, нам пришлось встречаться в ИКИ, в Институте космических исследований АН СССР. Другой открытой базы у нас не было. ИКИ находился в стадии становления, здание длиной в 200 с лишним метров еще строилось, и его заселяли по частям.

«Как видите, мы расширили фронт наших работ в космосе», — сказал я тогда одному американцу. «Наверно, вы решили протянуть это длинное здание к вашей настоящей базе», — ехидно ответил он. «Наш адрес — не дом и не улица, наш адрес — Советский Союз», — отшутился я словами из популярной в те годы песни.

Советская космонавтика продолжала общаться с астронавтикой через дупло, но это дупло расширялось. Первые испытания проводились в длинных коридорах и холлах ИКИ, настоящие лаборатории появились только к завершающей стадии работ над проектом. Советская власть очень заботилась о двух

вещах: о престиже и о секретах. В данном случае секретность конкурировала с престижем, «перша коханна перемогла другу», как сказали бы украинцы.

Несмотря на ограничения и трудности, наша объединенная группа провела первые совместные испытания. Мы вместе проверили механический интерфейс, согласованный лишь девять месяцев назад. Были детально проверены четыре интерфейсных чертежа, наш международный конструкторский документ ДВО 50004. Шаг за шагом провели все стыковочные операции. Обе модели поочередно выполняли активную и пассивную роль, почти так же, как два с половиной года спустя сделали это их полномасштабные андрогинные братья в космосе.

Наряду с чисто техническими результатами, специалисты обеих стран приобрели дополнительный практический опыт. В конце декабря, накануне католического Кристмаса наши коллеги уезжали домой с хорошим настроением.

Еще через две недели, на православное Рождество, мне исполнилось 40 лет. Вступив в третье 20–летие, я с оптимизмом смотрел в будущее. Первый успех открывал дорогу для дальнейшей работы над полномасштабной существенно усовершенствованной конструкцией. Мы завершили выпуск детальных чертежей. Наступил год 1973–й — год отработки АПАСа.

Во время проведения совместных испытаний в Москву прибыл Ч. Бигз — небольшого роста любезный рыжий американец, специалист по связям с общественностью. С нашей стороны от АН работал И. Почиталин, который был каким?то родственником вице–президента, академика М. Д. Миллионщикова. Ранее Почиталин, отличный переводчик с английского, издал прекрасную книгу о Нильсе Боре на русском языке. Тогда, в декабре, они с Бигзом подготовили и подписали план совместного участия в авиасалоне в Ля Бурже, намеченном на май следующего, 1973 года. Главным экспонатом выставки стали макеты кораблей «Союз» и «Аполлон», состыкованные пока только на земле. К этому большому «яркому вагону» решили прицепить «маленькую тележку» — модели АПАСов. Мы надеялись, что среди полумиллиона посетителей авиасалона наверняка найдутся такие, которые обратят внимание на наше андрогинное творение. Париж во все времена и во всех областях был законодателем мод; 1973 год оказался первым, но не последним нашествием современных андрогинов в Мекку общечеловеческой культуры.

Меня тоже собирались послать в Париж вместе с моделью. Как полагалось, оформление документов было запущено.

Вызванный из подмосковного санатория в конце зимы, я отвечал на вопросы министерской выездной комиссии; меня спросили: «А не надоело ли вам ездить стыковаться за границу», — на что последовал мой адекватный ответ: «Если Родина прикажет…». В те годы мне не приходилось бывать в Париже, но, по–видимому, кому?то это дело уже надоело. Короче, в Париж, в Ля Бурже, я так и не попал. Возможно, это было к лучшему.

Нешуточный инцидент произошел с нашим ведущим проектантом Л. И. Дульневым. В одном из парижских магазинов его при очень странных обстоятельствах толкнули в стеклянную витрину. Однако основные неприятности произошли в Москве, где спустя пару недель его обвинили в сокрытии инцидента. Первым о происшедшем доложил Почиталин. Я тоже оказался замешанным в этом деле, хотя и не был в Париже. Как бы между прочим, мне намекнули о таком же грехе: почему, услышав о происшедшем от Почиталина, я не доложил сразу же куда следовало. Стояла середина 1973–го, и мне все это показалось тогда не очень серьезным. Более серьезные дела нас ждали только через год. Наверное, эта была мелкомасштабная, модельная репетиция. Кто?то был уже умнее нас, действовал расчетливее, начал играть свою игру, готовясь к полномасштабной кампании.

Дульнева сделали невыездным, а кто?то вскоре получил повышение по службе.

2.8 Дома, на нейтральной полосе и за границей

…А на нейтральной полосе цветы
необычайной красоты.

В. Высоцкий

В работе по программе «Союз» — «Аполлон» мы, участники переговоров и другой совместной деятельности с американскими коллегами, вели двойную жизнь в прямом и в переносном смысле.

Прежде всего мы были сотрудниками королёвской организации, почтового ящика № 651, имевшего полуоткрытое (или полузакрытое) название ЦКБЭМ, фактически ничего не обозначавшее. Здесь мы трудились, разрабатывали и конструировали, на нашем заводе — ЗЭМ — изготавливали наши конструкции, в лабораториях испытывали узлы, агрегаты и системы, которые потом запускались в космос с нашим участием. Здесь мы получали зарплату и обеспечивались всем, что полагалось советским трудящимся. Это был наш второй дом, где протекала большая часть сознательной жизни. Здесь трудились наши коллеги, товарищи и друзья.

Создателей космической техники и космонавтов иногда называют разведчиками Вселенной. В программе ЭПАС мы оказались разведчиками другого мира, как нам внушали всю жизнь, потенциального врага, цитадели империализма, Соединенных Штатов Америки. Дело даже не в том, что нам предписывалось собирать информацию о партнерах–противниках. Это была какая?то игра, в которой главная задача, как иногда казалось, состояла в том, чтобы скрывать свое истинное лицо. Как настоящим разведчикам нам полагалась легенда — вымышленная должность в другой открытой организации, где мы якобы работали. Большой «крышей», которая прикрывала нас от Нового Света, стала Академия наук. Большинство академических институтов считались открытыми, по крайней мере имели открытые названия и адреса, имена руководителей часто были известны всему миру. Прежде чем выйти в свет, каждому участнику международной программы требовалось найти новое, открытое место работы.

У меня в отличие от многих других с выбором легенды особых проблем не возникло. В середине 60–х годов, поступив в

аспирантуру в Институт машиноведения (ИМАШ), ничего тогда не подозревая, я не только приобрел научную базу, но и подготовил себе работу «в подполье» на будущее. Ученое звание давало мне право стать с. н. с. — старшим научным сотрудником института. Мои соратники — Евгений Бобров, Борис Чижиков, Станислав Темнов — стали научными сотрудниками, хотя никто из них до этого ни разу не бывал ни на улице Грибоедова в дирекции института, ни на улице Вавилова, где располагалась основная лабораторная база.

В те годы ИМАШем руководил академик А. А. Благонравов, стоявший у истоков международного сотрудничества в космосе. Это придавало больший смысл тому, что мы, его «сотрудники», стали разработчиками новой машины.

У меня не возникло также проблемы с легендным домашним адресом, поскольку я жил в Москве. Как справедливо полагали режиссеры легенды, наш «подпольный обком», мои подлипские коллеги могли засветить закрытый город Калининград как центр ракетного и космического машиностроения. Поэтому им, жителям этого города, полагалось выбрать себе другое, открытое место жительства, уйти, так сказать, в более глубокое подполье, найти себе явку. Калининградцы, мои земляки, срочно искали себе ближних или дальних родственников, а то и просто друзей или знакомых, у которых они могли найти «приют» в трудную минуту. Например, Бобров «поселился» у брата жены, в Москве, на улице Чкалова, и очень гордился тем, что ему привелось «пожить» на улице знаменитого русского летчика, летавшего через Северный полюс в Америку тогда, когда Евгений еще не родился.

Все «подпольщики» должны были помнить свой «домашний» адрес и телефон, а также адрес и телефон открытого «места работы», фамилии своих начальников, и даже имена их секретарей. Каждый раз легенда заносилась в директивные указания для всех делегаций, как выезжавших за кордон, так и принимавших гостей на нейтральной территории.

Другой открытой «явкой», которой мы часто пользовались, был Совет «Интеркосмос», телефон которого я до сих пор знаю на память — 234–38–28, как и адрес: Ленинский проспект, 14. Эти названия и номера нам полагалось давать своим коллегам на случай, если бы они вздумали нам позвонить или написать. Заморские коллеги многое понимали и, насколько мне известно, никогда не звонили.

Интерфейсный интеркосмический телефон мы использовали для телеконференций, которые иногда устраивались после встречи в ноябре 1971 года и гораздо чаще после соглашения,

подписанного в апреле 1972 года, когда руководство НАСА настояло на регулярном телеканале связи. Не раз нам, руководителям РГ и подгрупп, вместе с директором Бушуевым, а иногда и без него, приходилось вечером после работы (разница во времени между Москвой и Хьюстоном составляет девять часов) ехать из Подлипок через всю Москву за 30 с лишним километров на другой конец города, чтобы поговорить с коллегами. Насколько я помню, было составлено письмо в вышестоящие инстанции с просьбой установить особый телефон в кабинете нашего директора в корпусе № 65 ЦКБЭМ. Сначала в этом деле обещали помочь, однако кто?то знал лучше, что и как надо делать. Линии связи, каналы информации, все эти «явки» находились под особым контролем. Такой вольности не допустили.

Сейчас, когда я пишу эти строки, сбоку от моего письменного стола стоит телефон прямой спецсвязи со штаб–квартирой НАСА и всеми его центрами, а мой персональный компьютер через модем подключен к этому каналу.

Да, времена изменились, и не только в части связи и связей.

Насколько мне также известно, никто из американцев нас не спрашивал, где мы живем и работаем. Тем не менее время от времени возникали мелкие инциденты: кто?то на очередной выездной комиссии не ответил на все вопросы, кто?то забыл свой «отчий дом» или номер телефона. Как всегда, из подобных нарушений делались выводы и вырабатывались мероприятия по усовершенствованию защиты государственной тайны. Нас заставляли более фундаментально готовиться к встречам с другой стороной, тщательнее продумывать и совершенствовать свои легенды. Обратной связью эти указания направлялись в легендные организации. Много лет спустя мои коллеги из ИМАШа рассказали, что руководство института намеревалось оборудовать для меня специальный кабинет с персональной табличкой на двери.

До сих пор я до конца не понимаю основной цели этой широкой кампании. Ясно, что кому?то это было надо, кому?то выгодно.

Таковы были правила игры, деваться было некуда, мы играли в эти игры, может быть, не самые худшие во времена советской власти.

Другим фарсом была забота о здоровье трудящихся ЭПАСа и прочих специалистов, выезжавших за границу. Перед каждой поездкой мы проходили медкомиссии: нужно было посетить в среднем около дюжины врачей, сдать около десятка анализов. Постепенно эта процедура еще более ужесточалась и порой

доходила до абсурда. Мало было побегать по коридорам нашей ведомственной поликлиники № 119, на что уходило иногда несколько дней. Нас каждый раз посылали в кожно–венерологический, туберкулезный и наркологический диспансеры: похоже, заботились не только о нашем здоровье, но и о том, чтобы не пострадали американские женщины и мужчины, вступившие с нами в контакт. Одного парткомовского заслона, видимо, казалось недостаточно. Полностью подоплека этого дополнительного медицинского кордона мне тоже до сих пор не ясна.

В одном из своих представлений Аркадий Райкин изобразил изобретателя–еврея, который собирался со своим прибором на выставку в Париж, но у него анализы оказались «не те» (наверно, сработала национальная — 5–я группа «инвалидности»); за границу поехал другой — без понятия о приборе, но «с теми» анализами.

Так и продвигалась работа над ЭПАСом, над подготовкой к полету в космос с новой системой стыковки дома, на переднем крае, на нейтральной полосе и на «фронтах», где мы, как иногда казалось, то ли братались со своими союзниками, то ли сражались с потенциальными противниками под неусыпным надзором послевоенного «СМЕРШа».

В целом обстановка вокруг ЭПАСа была противоречивой. Очень многое делалось эффективно, по первому зову, как по зеленой улице. Особенно это проявлялось в организациях, так сказать, не испорченных вниманием высшего руководства. Характерным в этом плане была работа НИИОФИ (оптико–физических измерений) Госстандарта СССР, который вместе с НИИРПом (резиновой промышленности) отрабатывал уплотнение стыка, обеспечивая герметичность переходного тоннеля между кораблями.

Испытаниями уплотнения в НИИОФИ руководил мой друг Евгений Духовской, очень близкий мне по духу, по приверженности к спорту и преданности делу. В ноябре 1973 года он должен был поехать на фирму «Рокуэлл» в Калифорнию, чтобы принять участие в совместных испытаниях нового уплотнения. Оформление, особенно при первом выезде за границу, доставляло немало хлопот, занимало очень много времени. Еще летом, собрав и сдав куда положено документы, Евгений с сыном уехал в Крым, в отпуск. Что произошло дальше, я пересказываю с его слов.

Лежа на пляже, беззаботный отдыхающий услышал: «Товарищ Духовской, срочно подойдите к спасательной станции». Убедившись, что сын рядом и его спасать не надо, Евгений все же

побежал к «спасению на водах», где ему вручили «красную» правительственную телеграмму, срочно вызывавшую его в ЦК КПСС. Вызвавший, в свою очередь, из Москвы деда и временно бросивший сына на приятелей, затребованный на самый верх специалист был тут же посажен на первый рейсовый самолет Симферополь—Москва (без билета, в салон первого класса, рядом с каким?то секретарем обкома) и доставлен в столицу. В ЦК ему указали на существенный пробел в подготовке к поездке в Америку и к работам по такой важнейшей программе, как «Союз» — «Аполлон»: Евгений оставался беспартийным. Он заявил, что уже несколько лет стоит в очереди на вступление в передовой отряд советского народа (такая очередь для интеллигенции возникла в 60–е годы, когда соотношение между прослойкой и классом–гегемоном в партии стало резко уменьшаться). Инструктор дал указание немедленно ехать в первичную партийную организацию. Туда по спецканалу поступили необходимые инструкции и был срочно доставлен секретарь парткома института: его в таком же экстренном порядке вертолетом вывезли из сибирской тайги, где тот охотился, находясь в отпуске. Все сработало четко, почти как во время войны.

Когда год спустя, летом 1974 года, Духовского из кандидатов принимали в члены партии, обстановка с советскими учеными резко ухудшилась в связи с «делом академика Сахарова». При утверждении решения общего собрания первичной организации, после двух парткомов НИИОФИ, в райкоме Дзержинского района Москвы Духовскому неожиданно задали вопрос, как он относится к Сахарову. Евгений, футболист и хоккеист, рассказывал об этом тоже очень образно. «У меня было несколько секунд на размышление (меньше, чем сейчас в телепередаче «Поле чудес»), и я сказал так: «Сахаров выдающийся физик, внесший огромный вклад в создание ядерного щита страны, трижды Герой и лауреат, — тут все члены райкома затаили дыхание, — однако напряженная работа, видимо, повлияла на его психику, он наверняка поправится и восстановит свои истинно патриотические взгляды». Первый секретарь посмотрел на меня стеклянными глазами и сказал: «Идите». Потом от своего институтского секретаря я узнал, что получил высшую оценку за свой ответ: «Если бы газеты печатали побольше таких комментариев настоящих советских ученых и патриотов, диссидентов в науке было бы намного меньше».

Вот так приходилось выкручиваться, чтобы сохранить лицо, уважение к себе и не идти на открытые конфликты с властью. Так поступали большинство из нас, членов ЭПАСовской команды.

Диссидентов среди нас не оказалось. Интересно отметить, что в новом времени большинство прошлых диссидентов оказались мало пригодными для созидательной, по–настоящему профессиональной работы.

Забегая вперед, уместно также вспомнить, как, успешно проведя испытания уплотнения стыка на «Рокуэлле», искупавшись в холодном Тихом океане и сыграв в Хьюстоне в футбол, мы сделали все, что было нужно, и все, что было можно. Покупая подарки своей жене и детям, Евгений с сожалением думал о том, как у него изымали 14 долларов из 25–ти, выданных фирмой «Рокуэлл», — Родина так нуждалась в твердой валюте. Позднее Евгений рассказал мне, как сразу после этого специальный помощник директора В. Поделякин потребовал сдать еще по три бакса. Надо, так надо, но каково же было его удивление, когда Владимир повел уезжавших, уже истративших все свои деньги, в кино, чтобы вместе с подарками они увезли с собой дополнительные впечатления о загнивающей Америке, о тех фильмах не с одной и не с красной, а с настоящей порнозвездой. И ежели ты ни разу ее не видел, то, как говорят американцы: «You have'not yet lived, honey». («Ты, голубчик, еще не жил».)

На этом игровом фоне настоящая работа над проектом продвигалась вперед. Основная жизнь ЭПАСовской команды проходила, конечно, в «подполье», в нашем КБ и на заводе в Подлипках.

Еще в 1972 году Бушуев и другие руководители проекта решили воспользоваться международной программой, чтобы ускорить работы по модернизации «Союза» под индексом 11Ф732, которые велись довольно медленно.

В принципе идея была правильной — такой корабль должен был продвинуть нашу пилотируемую космическую технику. Прежде всего, наметили усовершенствовать систему управления корабля за счет введения бортового компьютера и другой цифровой техники. Советская космонавтика остро в этом нуждалась. Объединив усилия, воспользовавшись повышенным вниманием к международному проекту и его возможностям, мы могли сделать настоящий скачок вперед. Но вмешались субъективные факторы. Руководство отрасли решило не рисковать все по той же причине: на карту был поставлен престиж страны, социалистической системы в целом, в таких условиях было немыслимо провалиться или опоздать. Бушуев не был Королевым, он не сумел доказать объективных выгод, казалось бы, логичного решения, сулившего настоящий прогресс.

Развитие советской пилотируемой космонавтики задержалось на несколько лет, а отношения между техническим директором и

министром стали более натянутыми.

Год спустя этот конфликт обострился в связи с двумя обстоятельствами разного характера. Сначала «Известия» опубликовали большую статью под названием «На вершине пирамиды», поднявшую Бушуева, как показалось большому руководству, слишком высоко. Затем руководство проекта решилось на сравнительно небольшую модернизацию корабля «Союз», пойдя навстречу американцам, и Бушуев согласился изменить давление и состав атмосферы корабля в целом. Дело в том, что перед стыковкой с «Аполлоном» решили снижать давление в «Союзе», так как это значительно упрощало и укорачивало процедуру перехода из одного корабля в другой. Однако и такая модернизация потребовала изменений и дополнительной экспериментальной отработки, а значит, была связана с риском. Начальство, естественно, было недовольно.

Постановление ЦК КПСС и Совмина предусматривало целый ряд серьезных мероприятий, таких как ввод в строй нового ЦУПа в Подлипках, оснащенного вычислительной техникой для автоматизированной обработки информации, и строительство так называемой американской пристройки к МИКу [МИК — монтажно–испытательный корпус] на Байконуре для испытаний кораблей «Союз».

Пока решались большие и малые проблемы проекта в целом, мы продолжали отрабатывать новый полномасштабный АПАС также на двух фронтах: дома, на закрытой базе, и за кордоном.

Испытания масштабных моделей в 1972 году мы проводили в коридорах и холлах ИКИ. Два года спустя для контрольной предполетной стыковки понадобилась уже настоящая лаборатория. Для этого в упомянутом постановлении предусмотрели также строительство небольшого корпуса на заднем дворе ИКИ. Там образовался наш «предбанник», где мы работали со своими коллегами.

А в 50–ти км от ИКИ уже весной и летом 1973 года развернулась самая жаркая работа, настоящая «баня», которая продолжалась на всех последующих этапах.

Здесь, в Подлипках, где протекала наша основная, не «подпольная» жизнь, в КБ и на заводе ЗЭМ, мы проектировали свой АПАС, выпускали чертежи, готовили методики испытаний. Должность заместителя начальника отдела, которую я занимал в течение пяти с лишним лет до следующего критического события, происшедшего в октябре 1977 года, давала мне полномочия проводить единую техническую политику. Фактически мне приходилось координировать деятельность других подразделений КБ, а также цехов и отделов завода, вовлеченных в создание

АПАСа.

Должен признать, что мое положение в работах по ЭПАСу оказалось в каком?то смысле привилегированным. Я уезжал в Америку или на другой «академический» конец Москвы, на встречу с зарубежными коллегами, а дело без остановки двигалось вперед. Самый большой внутренний воз вез Л. Вильницкий, его заслуга в создании АПАС-75, как и других стыковочных аппаратов, огромна. Вильницкому помогал основной освобожденный зам (от руководства лабораториями и секторами отдела) Ф. Ф. Овчинников, наш мудрый, все знающий, лишь несколько заторможенный. Вильницкий нес свой «иудейский крест» безропотно и до конца. Насколько мне известно, он даже не заикался об участии в открытой кампании, называя себя инвалидом 5–й группы.

Другие «подозрительные» товарищи по оружию продвинулись лишь до полуоткрытых позиций. Так, О. М. Розенберг — начальник испытательной лаборатории, электромеханик, русский, с примесью каких?то далеких немецких кровей и доставшейся от этих корней фамилией, был допущен только до испытаний масштабных моделей в Москве, в Академии наук. Тогда я дал себе тайный зарок вывезти Олега Михайловича и кого?нибудь из самых преданных делу женщин–конструкторов, Валентину Кульчак или Ирину Каверину, за кордон. Эту суперзадачу удалось выполнить только 20 лет спустя. Конструкторами в мое отсутствие руководил Генрих Иванович Зиманек, также имевший изъян в автобиографии, кажется, чешского происхождения. Ему тоже удалось продвинуться лишь до московской встречи с американскими коллегами. Возможно, дополнительное подозрение у все знавших органов вызывало то, что дома его звали Витей. Все они, советские россияне, тщательно проверенные еще при поступлении на работу в «почтовые ящики», а еще ранее — при поступлении на секретные специальности вузов, безропотно терпели это полунедоверие и тоже делали свое дело профессионально и до конца.

Над всеми нами, электромеханиками и прибористами КБ, возвышался В. Калашников, наш «паша». Надо сказать, что руководители подобного КБ, за исключением, конечно, К. Бушуева, во времена ЭПАСа, практически не участвовали в переговорах с американцами. Похоже, такой была установка сверху. 20 лет спустя, поднявшись до этого уровня, я и другие начальники оказались в числе настоящих технических руководителей международных программ.

К весне 1973 года мы выпустили все чертежи и остальную техническую документацию на новый полномасштабный

стыковочный агрегат. АПАС изготавливала почти половина завода, нашего ЗЭМа. Два–три раза в неделю в просторном кабинете начальника приборного производства В. Скворцова проводилась оперативка, на которую приглашалось до сотни человек: начальники производств и цехов, технологи и мастера, конструкторы и испытатели, материаловеды и снабженцы. На совещаниях рассматривалось состояние дел, разбирались проблемы, намечались пути выхода из них и принимались сами решения. Не брезговали никакими мелочами: гоняли узлы и детали, доходили «до шурупа, до гвоздя», как выражался И. Б. Хазанов, работавший в то время начальником производства завода.

Исаак Борисович был прирожденным лидером, настоящим организатором производства. Похоже, он унаследовал эти качества от отца, который во время войны работал директором Красноярского оборонного завода. В начале 60–х годов, когда грабинское предприятие отдали Королеву, Хазанов возглавлял цех электромеханики, позднее он стал руководить всем приборным производством. Талант, воля и умение продвинули его еще выше. Видимо, пресловутая «инвалидность 5–й группы» не позволила ему, главному инженеру, стать директором завода после ухода с этого поста В. М. Ключарева в 1978 году.

В 1989 году мы отмечали 60–летие Хазанова. Готовясь к юбилею, я написал поздравление. Текст, напечатанный в нашей типографии, отличался от оригинала только двумя словами: там не было «Ху есть ху», их отказались принять наши печатники, переведя выражение на приличный русский язык: «Кто есть кто».

2.9 Золотая осень 1973 года

В мае 1973 года в цехе главной сборки нашего ЗЭМа появился первый настоящий АПАС. Наш полномасштабный андрогин выглядел красиво, не удивительно, что он работал хорошо, гораздо лучше, чем масштабная модель. Упрощение кинематики по сравнению с моделью пошло ему на пользу, можно сказать, сыграло решающую роль. Вращающиеся винты, которые заменили целый десяток дифференциалов, прекрасно справились с этой 6–степенной, сложной пространственной задачей. В дополнение к макету «Союза» мы построили макет американского «Аполлона». Всю предварительную отработку динамики стыковки провели по старинке с этими макетами, подвешенными на 40–метровых тросах, а также на горизонтальном стенде в «ацетиленовой» лаборатории. Оба стенда еще долго служили нам, стыковщикам, вплоть до середины 80–х годов, пока в действие не вошел наш собственный, отечественный компьютеризированный стенд. Однако это был уже другой период нашей жизни и деятельности.

Все лето ушло на эти и другие испытания, на устранение небольших, но все еще многочисленных замечаний. В результате, к началу августа, как и было запланировано, второй слегка подправленный стыковочный аппарат подготовили к полету через океан. Этот полномасштабный, полноценный АПАС обеспечил нам успех на всех предстоявших этапах работы, начиная с осени того 1973 года, которая стала золотой порой и первой настоящей проверкой нашей совместной деятельности с американцами в целом.

В соответствии с планом–графиком совместные отработочные испытания наметили провести в Хьюстоне, в центре пилотируемых полетов. Основное место в программе испытаний занимала проверка динамики стыковки; для этого предназначался тот самый гибридный 6–степенной стенд, о котором упоминалось и о котором мне еще предстоит рассказать подробнее. Наш старомодный механический стенд на тросах не обладал достаточной гибкостью. Кроме того, он находился «за забором», куда американцев не пускали. Эти обстоятельства учитывались при планировании совместных работ.

Неожиданная задержка перед началом совместных испытаний произошла по вине американцев, как раз в связи с этим стендом.

Специалисты ЦПП в Хьюстоне решили воспользоваться благоприятной международной ситуацией, чтобы получить дополнительные средства и существенно реконструировать свой динамический стенд, который ранее использовался для отработки

стыковки по лунной программе «Аполлон». Как известно, всякая модификация связана с риском. Однако американцы в отличие от наших руководителей не испугались этого. Действительно, отладка, как часто бывало с такими сложными комплексными системами, заняла больше времени, чем планировалось. Ничего страшного не произошло, а НАСА, в конце концов, получила отлаженную, более совершенную испытательную технику.

Первоначальный вариант гибридного стенда имел две платформы, на которые устанавливались испытуемые стыковочные агрегаты. Причем обе платформы были подвижными, они перемещались с помощью приводов: одна из них двигалась в продольном направлении и вращалась относительно продольной оси, другая — в двух поперечных направлениях (вверх — вниз, вправо — влево) и вращалась относительно двух поперечных осей. Как видно, в качестве базовой была принята ортогональная система координат и углы вращения по крену, тангажу и рысканию. В этих же координатах измерялись динамические силы и моменты взаимодействия. Такой подход значительно упрощал задачу компьютера: дифференциальные уравнения решались в базовой системе координат и не требовались дополнительные пересчеты. В середине 60–х этот факт был очень важным, ведь вычислителю приходилось решать непростые уравнения в реальном времени, а значит, требовался весьма быстродействующий по тем временам компьютер. Этот, в общем?то естественный, подход привел к тому, что механическая, приводная часть стенда, его кинематика получилась очень сложной и громоздкой. Были и другие недостатки.

Кинематическая схема американского АПАСа подсказала специалистам НАСА идею, как радикальным образом упростить приводную часть стенда. В результате ее реализации осталась лишь одна подвижная платформа, которая перемещалась с помощью 6–ти подвижных приводов. Такую конфигурацию они назвали платформой Стюарда, по имени изобретателя. По некоторым причинам, на нее установили пассивный стыковочный агрегат, а активный поместили на неподвижную платформу, которую прикрепили к основанию стенда через группу из 6–ти датчиков, образовавших измеритель 6–ти компонентов пространственной системы сил. Расположение датчиков подобно конфигурации приводов, поэтому платформа работает в собственной пространственной системе координат, а не в ортогональной. В свою очередь, для удобства управления систему координат платформы удобно представить в виде длин 6–ти приводов, однако усложнились вычисления, в частности за счет

подвижности этих координат. В результате всех переконфигураций задача, решаемая компьютером, существенно усложнилась, зато значительно упростилась механическая часть стенда и появились дополнительные функциональные возможности. В первую очередь, удалось очень удачно использовать в качестве локальной термокамеры пространство между подвижной платформой и основанием, для чего между платформой и основанием ввели эластичный кожух, который не нарушал подвижности, не препятствовал перемещению платформы. При этом привода, оставшиеся за пределами термокамеры, во всех режимах работают в нормальные условиях, и это — тоже очень важно. А испытания космических механизмов при экстремальных температурах, особенно на холоде, имеют, как известно, первостепенное значение. В целом гибридный стенд стал более совершенным и универсальным. Наш отъезд несколько раз откладывался, мы сидели в буквальном смысле на чемоданах. Основной багаж — полезный космический груз — стальной контейнер с новеньким АПАСом и деревянные ящики с испытательным оборудованием — улетели в США раньше, еще в конце августа. В те годы при отправке такого важного государственного оборудования никто даже не заикался о таможенных трудностях, по крайней мере я о них ничего не слышал. Нам пришлось столкнуться с проблемами транспортировки других грузов и таможенных ограничений через год, однако совсем по другому поводу.

Только 13 сентября мы вылетели в Хьюстон. Помню, как во время перелета мы, читая советские, а потом американские газеты о событиях в Чили, сокрушались по поводу гибели социалистического президента Альенде, возмущаясь приходом к власти хунты Пиночета. Тогда мы многое не понимали и не могли себе представить, что до глобального крушения социалистической системы оставалось не так уж много лет.

Впервые наша ЭПАСовская команда приехала в Штаты не на несколько дней, а на несколько месяцев. Это наложило существенный отпечаток на подготовку к поездке и на уклад нашей зарубежной жизни. Нам предстояло полностью заботиться о себе в новых условиях, по–настоящему прикоснуться к американскому образу жизни. Помню, как Норма, секретарь Джека Уэйта, помогавшая своему шефу в опеке над нами, составила перечень хозяйственных товаров первоочередной необходимости. Список получился длинным, а многие слова в нем оказались для нас незнакомыми, названия скрывали тайну американского быта. В супермаркете мы отоварились довольно скромно, но я до сих пор храню этот памятный документ в своем

архиве.

Наши апартаменты с поэтическим названием «Вебстер–вилла», расположенные недалеко от космического Центра на «NASA Road-1», были скромными, но очень удобными. Там было все, что требовалось одиноким мужчинам. Каждому полагалась небольшая спальня, а просторная общая комната в квартире на двоих имела небольшую кухонную зону.

Новой стала наша финансовая заграничная ситуация. Из 25–ти долларов в день, которые мы получали от американцев, нужно было оплачивать все расходы: на квартиру, телефон, еду и все остальное. В те годы простому советскому человеку, командированному за рубеж, полагалось 11,5 долларов в день. Затем, учитывая капиталистическую инфляцию, эту норму увеличили до 15 долларов. Так как мы выезжали не на один месяц, в соответствующих органах решили, что получать такие бешеные деньги будет слишком жирно. В специальном отделе МИДа, куда меня посылали в порядке подготовки к командировке, подыскали подходящую инструкцию с нормами оплаты советских специалистов, командируемых за рубеж… для «помощи слаборазвитым странам». Нам «положили» 7 долларов 80 центов в день, ни больше ни меньше. «Социализм — это учет», — говорил Ленин еще на заре советской власти. Остальную валюту, которая и тогда называлась твердой, полагалось сдавать. Каждый раз нам объясняли, что страна очень в ней чуждается. Только в период гласности стало известно, куда шли наши доллары и центы. Осенью 1973 года мы не только выполнили ответственную государственную задачу, но и принесли в партийно–государственную казну доход более 12 000 долларов. В те годы даже в США это были большие деньги. «Как царь с нами, так и мы с царем», — это тоже написал Ленин еще во времена революции 1905 года. К прочим видам обслуживания я и переводчик Олег Першиков, который по совместительству отвечал за финансы, решили добавить апартаменты с небольшим снабжением. Мы надолго запомнили эту дополнительную «лоджистику» (logistics — снабжение войск, экспедиций, включая космические) и вспоминали о ней даже тогда, когда несколько лет спустя стали проектировать грузовой корабль снабжения «Прогресс» для ДОС «Салют» второго поколения. Похоже, нам хотелось использовать свой зарубежный опыт, добытый в трудных условиях.

Рядом с «Вебстер–виллой» располагалась детская школа, а около нее два стадиона. Регулярно, практически через день, мы играли там в футбол, называя его на американский манер — «соккер». Наши механики Николай Хохлов из цеха главной сборки

и Валентин Руненков из цеха электромеханики сделали переносные ворота из крепежных планок транспортировочных ящиков. Осенью в Техасе стояла умеренно жаркая погода. Служебные дела шли хорошо, а на уик–эндах мы вели себя почти как беспечные мальчишки.

По субботам и воскресеньям российско–зарубежная команда жила настоящей коммуной. Вечером в пятницу, на американский манер, по пути с работы, закупив мясные и другие продукты, дежурный «апартамент» готовил коллективный обед. В течение двух дней с самого утра играла музыка. На купленном в складчину дешевеньком японском проигрывателе крутились привезенные из Москвы пластинки с песнями, в том числе о героях–космонавтах. Советская музыка сопровождалась мультфильмами об американских суперменах и спортивными репортажами на экранах телевизоров. «Танцуют все» — тут и ленивый не мог устоять. В 10 часов утра, до наступления жары, вся команда шла играть в футбол. После этого — обед, сиеста и личное время в пределах наших ограниченных возможностей.

Другим развлечением в Хьюстоне стали лыжи, правда, водные, но это было даже хорошо. Ни с чем не сравнимое ощущение скольжения по воде, да еще — на одной лыже, я помню это до сих пор. Только в Хьюстоне за катером Джека Уэйта на глади Ясных озер (Clear Lake) мне привелось сполна испытать это удовольствие. Золотая осень!

Мы привязались к своей «Вебстер–вилле» еще и потому, что оказались в буквальном смысле привязанными к ней. На работу нас возил восьмидверный лимузин, по–нашему — «крокодил». От случая к случаю мы могли заказывать его и для хозяйственных дел, поскольку никакого общественного транспорта в округе не было: все ездили на собственных автомобилях. Оговаривая заранее условия нашего пребывания в Хьюстоне, НАСА предлагало ренту автомобилей для членов испытательной команды. После того как один чиновник нашего министерства очень доходчиво объяснил мне: «Завтра тебе бабу подавай» — всякая охота продолжать беседы на социальные темы отпала.

Ходить пешком и бегать — привилегия трудящихся. Советский народ считал, что на машинах, от черных «волг» до «членовозов», полное право ездить имели только слуги народа. Дома, в Москве, для меня работа ногами была основной после работы головой.

Наш офис оборудовали в корпусе № 13 Центра, которому к этому времени присвоили имя скончавшегося президента Линдона Джонсона за его заслуги в освоении космоса. НАСАвцы шутили: «Дурной пример заразителен», — имея в виду наши

советские традиции. В этом корпусе располагался динамический стенд. Впервые, если не считать имашевского «камуфляжа», у меня появился кабинет, на двери которого даже повесили персональную табличку в американском духе, но на двух языках: «Большой Сыр & Big Cheese», — было чем гордиться. Через год я привез эту табличку в Москву, она до сих пор висит на видном месте в моей квартире. Дональд Уэйд даже «поделился» со мной своей секретаршей, и никакой министерский чиновник не смог тут помешать {«баба», по Далю, — это рабочая женщина).

Распаковав оборудование, мы не спеша приступили к совместным работам. Не спеша — потому что стенд все еще находился в процессе отладки.

Наш АПАС привлек большое внимание. На первый действующий образец советской космической техники как на русское чудо приходили смотреть не только сотрудники Центра: многие фирмы, работавшие по контрактам с НАСА, присылали своих представителей. Понравилась даже портативная тележка на колесах, «по–ихнему» — dolly, которая служила и подставкой, и транспортировщиком, и пьедесталом. АПАС на ней выглядел особенно эффектно. Наверно, не случайно 20 лет спустя, когда мы перешли на коммерческие отношения и американцы начали покупать у нас стыковочную технику, они стали платить за эти тележки по 86 тыс. долл. — цена хорошего «Мерседеса»! В те годы мы не задумывались о том, сколько стоила космическая техника. Не знали мы и цен роскошных автомобилей, наверное потому, что в Москве их тогда не было.

У меня сохранилось много фотографий, снятых профессионалами НАСА: на одной из них — две дамы, с удивлением, почти обмиранием слушают рассказ об андрогинном устройстве, который, следуя древнегреческим мифам, был способен творить чудеса.

Рядом с АПАСом проводились и более серьезные беседы, можно сказать, лоббирование. Как?то позвонил Глен Ланни и предупредил о приезде двух финансистов из штаб–квартиры НАСА в Вашингтоне, попросив меня показать технику и не упустить экономическую сторону проекта. Ничего не понимая в ценах, я решил остановиться на методе, с помощью которого обеспечивалась совместимость наших конструкций. Пришлось представить это примерно так: если бы каждая сторона спроектировала и изготовила одинаковые агрегаты, объем согласований и совместных испытаний возрос бы во много раз. Это стоило бы намного дороже для американского налогоплательщика, — с удовлетворением прокомментировали такой подход столичные финансисты.

Ланни был в восторге от результатов такого важного визита!

Все это имело значение, но служило лишь прелюдией к основной части программы нашей деятельности, которую составляли контрольные проверки стыковочных агрегатов и испытательной аппаратуры и, конечно, динамические испытания. Мы провели необходимую подготовку и к концу сентября приступили к выполнению запланированных работ.

При анализе динамики стыковки используется так называемый перекрестный подход. Он заключается в том, что основные параметры процесса стыковки, такие как силы и перемещения, определяются на математических моделях, а затем практически — при испытаниях стыковочных механизмов — на физических моделях. Основная мысль этого подхода довольно очевидна: если обе модели — математическая и физическая — правильны, то есть адекватны космическому оригиналу, данные исследований должны получиться, по крайней мере, близкими. Это особенно важно тогда, когда используется не чисто физическая модель, не механический стенд, а гибридная испытательная система, которая, по определению, тоже содержит в себе математическую модель. Недаром нередко получается так, что при испытаниях на гибридном стенде не стыковочные агрегаты проверяются, а верифицируется, как сейчас говорят, модель самого стенда.

Математическая, чисто теоретическая модель обычно оказывается гораздо сложнее той, что используется в гибридном стенде. Причина заключается в том, что приходится аналитически отыскивать точки взаимодействия, касания стыковочных агрегатов. Решающий эту задачу блок хитроумно моделирует стыковку с помощью периферийных механизмов, потому что число возможных точек взаимодействия велико, например для АПАСов оно равно 20. Так, весьма сложна и теоретическая модель кинематики и динамики кольца с направляющими.

Вот с такой непростой задачей впервые столкнулись наши специалисты при моделировании стыковки в программе ЭПАС. Эту работу поручили группе динамиков под руководством Е. Ф. Лебедева. Они, а это прежде всего Е. Леонтьев, А. Акименко, оказались очень работоспособными и высококвалифицированными специалистами широкого профиля, ранее занимавшимися в основном динамикой ракет. Должен сказать, что без их помощи решить задачу стыковщиков оказалось бы значительно труднее.

Само моделирование потребовало не только высокой квалификации инженеров, но и высокоскоростных компьютеров. Ничего лучшего, чем «старушка» БЭСМ-6, тогда не нашлось; надо

заметить, что эта машина оставалась для нас незаменимой еще очень много лет. В те годы мы получали результаты моделирования динамики стыковки в виде толстой колоды перфокарт, которые не без труда переводили на более понятный инженерный язык — графики.

Лебедев вошел в нашу выездную группу и внес достойный вклад в общее дело. В моделировании и обработке результатов испытаний принимал также активное участие исконный стыковщик Э. Беликов и мобилизованный гидравлик В. Кудрявцев.

В целом все шло нормально, своим путем. Основные трудности стали возникать с началом динамических испытаний на гибридном стенде. Сложная многодельная испытательная система, включавшая целый набор точных электромеханических и электронных элементов, часто давала сбои. К тому же стенд представлял собой динамическую колебательную конструкцию с подкачкой энергии от внешнего многокиловаттного источника. Поэтому он часто самовозбуждался, вызывая автоколебания, дополнительно нарушая процесс испытаний. Иногда казалось, что мы не стыковочные агрегаты испытывали на стенде, а, наоборот, отлаживали сам стенд при помощи наших АПАСов.

Этот стенд создавали специалисты первого поколения НАСАвцев в рамках программы «Аполлон» в Хьюстоне в середине 60–х. Во время первой поездки в Америку в 1971 году мы познакомились с этой командой, работавшей под руководством ветерана Дж. Грифита, а в 1972—1973 годы они же реконструировали стенд. Золотой осенью мы познакомились гораздо ближе. Отладка стенда продолжалась весь сентябрь, причем каждое утро мне пришлось участвовать в оперативках и быть свидетелем обсуждения бесчисленных проблем, которые возникали и решались, чтобы заставить работать эту сложную испытательную машину. Рядом с ветеранами активно трудилось новое поколение инженеров. Среди них выделялся Ален Киркпатрик, который в отличие от большинства американских инженеров не был узким специалистом, а умел работать в смежных областях, в первую очередь — в электронике. Однажды он продемонстрировал мне свою домашнюю лабораторию с приборами, о которых я тогда даже не слышал. Он отличался также нестандартным поведением, которое проявлялось во всем, начиная с неподражаемого трубного звука, напоминавшего боевой клич индейцев и звучавшего всякий раз тогда, когда неисправность устранялась и стенд был готов к очередному испытательному пробегу. Готовность сопровождалась еще одним громким характерным звуком, который прислуга стенда называла

ревом беременной слонихи на сносях — это включалась система гидропитания, мощностью более сотни киловатт. Несмотря на диабет, Алан оставался очень активным в разных сферах. Однажды мы даже проверили его на стойкость по нашему российскому методу — разлив по сто семьдесят грамм на брата. Надо сказать, выпить он мог, хотя в азарте свои силы переоценивал. Он называл себя человеком, который был женат три раза на двух женщинах (почти математическая шарада).

Когда та уникальная команда покинула НАСА, американцы потеряли эту испытательную технологию, кстати, вместе со стыковочной техникой. Двадцать лет спустя стыковка по программе «Мир» — «Спейс Шаттл» отрабатывалась уже у нас, на нашем гибридном стенде «Конус», который мы создали в период «застоя», в конце 70–х — начале 80–х годов.

В середине октября, когда уже начинались первые испытания, Бушуев вызвал меня в Москву на пленарную встречу. Попрощавшись со своими «американцами» и получив от них письма, сувениры и наказ непременно обнять их жен, я вылетел домой.

По пути в Москву я, как всегда, на день остановился в Нью–Йорке. Накануне Египет и Сирия начали войну с Израилем, и арабы, проживавшие в этом многонациональном городе, устроили что?то вроде демонстраций по поводу первых успехов своих соотечественников. В одном магазине, узнав во мне русского, один араб сказал, что Советы хорошие советчики, и посоветовал купить у него побольше. В тот момент я вспомнил популярные тогда у нас три заповеди израильской армии: не размахивай руками в окопе, не лезь с советами к главнокомандующему и не вступай в торговые отношения с противником. Как бы там ни было, гражданские самолеты летали регулярно, и я благополучно добрался до Москвы.

По настоянию американцев, на той московской встрече проводили промежуточный обзор, проверку состояния проекта. Все руководители рабочих групп докладывали об итогах своей деятельности. Мое сообщение, в которое вошли результаты последних испытаний в Хьюстоне, сочли хорошей сводкой с переднего края и встретили с удовлетворением. Несмотря на новизну, система стыковки уже не вызывала сомнений.

Невзирая на успех, слишком осторожные руководители проекта во главе с Бушуевым подготовили нам, стыковщикам, «подарок недоверия»: из программы полета исключили испытания нашего АПАСа в активном режиме, оставив его лишь как запасной вариант. У меня тогда хватило смелости и решительности начать кампанию за «стыковочный паритет». Неожиданно нас поддержал

главный конструктор В. П. Мишин, которому мы написали докладную.

Многомесячная борьба закончилась промежуточной победой: предусмотрели вторую стыковку, которую назвали тестовой. О том, что из этого получилось, будет подробно рассказано в конце главы. Недаром у нас говорят: всякая инициатива наказуема, мы оказались совсем недалеко от этого.

Американское же руководство выражало гораздо больше беспокойства по поводу надежности других систем корабля «Союз», в частности его модернизации после катастрофы «Союза-11», а также загадочного полета «Салюта-2» [*«Алмаз» был запущен 3 апреля 1973 года. Ему дали наименование «Салют-2». Сразу же по выходе на орбиту обнаружили разгерметизацию станции.”Салют-2”.* — из книги Б. Чертока"Ракеты и люди". *Кроме того, 11 мая 1973 года была запущена третья ДОС типа «Салют», пролетавшая всего 10 суток: в результате отказа системы ориентации на первом же витке было израсходовано все топливо. Учитывая предыдущий случай о запуске станции «Салют» сразу не объявили, а когда стало понятно, что лучше об этом и не объявлять, было сообщено о запуске спутника «Космос-557»* — прим. ред.]. Другой острой темой, вызвавшей длительные и трудные дебаты, стал подход к информации общественности о совместном проекте.

Наряду с текущими проблемами на встрече рассматривался вопрос создания совместимых средств сближения для будущих кораблей и станций. Стороны согласовали общие требования к системам, которые старались привязать к ближайшим программам: американцы — к «Спейс Шаттлу», мы — к станциям «Салют». Однако планы были недостаточно конкретными. Забегая вперед, должен сказать, что вскоре работа в этом направлении замедлилась, а через два–три года и вовсе остановилась. Причиной тому стала политика, от которой полностью зависела наша совместная инженерная деятельность.

С американской стороны ведущую роль в переговорах по–прежнему играл К. Джонсон. Во время встречи, собравшись в номере гостиницы «Россия», мы поздравили его с 50–летием. Заслуги Кэдвелла пришли отметить представители почти всех рабочих групп, принеся, как полагается, подарки, разные по тематике и по вкусу. Мы, стыковщики, подарили ему самовар, наполнив его до краев столичной водкой и облепив бутылочными наклейками. В знак больших заслуг именинника перед космической наукой и техникой мы объявили его почетным доктором и преподнесли солидный по размерам батон колбасы, символично объявленной «Докторской» {в суете и в дефиците мне

не удалось ее достать, пришлось купить «Отдельную», внешне очень похожую на рекламу). Компания собралась шумная и чисто мужская. Водка лилась тонкой струйкой из краника самовара в чайные чашки, а вместо закуски мужики фотографировались с «doctor sausage» в руках (эти фотографии я увидел в Хьюстоне только 20 лет спустя). Гости разъехались поздно, так и не сумев осушить трехлитровый самовар. На следующее утро запоздавшие американцы признались, что это удалось сделать только после полуночи.

Джонсон уехал в Цахкадзор, в Армению, где состоялся космический форум «Коспар». Там он и М. Фаже, другой уникальный разработчик американских космических кораблей, сделали обзорный доклад, посвященный ЭПАСу.

В эти дни произошло еще одно важное для меня событие. Моссовет, наконец, выдал нам долгожданный ордер на «новую» (в старом доме) квартиру, которую пришлось добиваться больше полутора лет, Благодаря поддержке Бушуева, помощи друзей и приятелей удалось завершить эту жизненно важную кампанию. После рождения дочери в апреле 1971 года моя семья, согласно московской инструкции, попала в списки остро нуждающихся: у нас оказалось меньше 5 кв. м на человека. Несмотря на это, преодолеть многоступенчатую систему, взять последний моссоветовский барьер оказалось совсем не легко.

Перевезя семейные пожитки, благо расстояние между домами составляло всего полкилометра, и бросив жену с детьми среди неразобранных вещей, в преддверии зимы я снова улетел в теплые края, в Хьюстон к своей команде и к двум андрогинным побратимам, которые готовились к самым ответственным испытаниям на холоде при — 50°С.

В Хьюстоне меня с нетерпением ожидали, в том числе советские репортеры, среди них — известный корреспондент газеты «Известия» В. Кобыш. Им очень хотелось написать о «Союзе» и «Аполлоне» еще в 1973 году, за два года до полета. Больше всего газетчиков поразило то, что команда, включая руководителя, оказалась совсем молодой. «И как это вам, таким молодым, доверили такое ответственное дело», — удивлялись они. Статью Кобыша я прочел только на следующий год после возвращения домой. Среди многих хороших слов о нас были и такие: «По утверждению американского директора проекта ЭПАС Ланни, он не встречал людей более компетентных и преданных делу, чем команда стыковщиков».

Возвращаясь в Хьюстон, я не забыл о приближавшейся 56–й годовщине Великого Октября, захватив по пути в Нью–Йорке ящик водки «Столичная». Следуя высоким московским

традициям, торжественный прием устроили накануне — 6 ноября, пригласив ближайших коллег, включая астронавтов, почти как на приеме в Кремле. Какая свадьба без генерала? Давая указания как нас найти, мы раздавали размноженный на ксероксе традиционный для американцев план–маршрут, добавляя — «крайний дом с красным флагом». (Это советское знамя мы достали у бывшего губернатора штата Аляска, который принимал нашу большую делегацию еще летом на своем ранчо.)

Собралось много гостей, все основные участники испытаний и те, кто нас поддерживал. Приехали Том Стаффорд, другой астронавт, Юджин Сернан, последний из 12–ти побывавших на Луне, и Джордж Эбби, будущий директор Центра, с которым мне пришлось работать 20 лет спустя.

Прием прошел блестяще, можно сказать, в смешанном советско–американском стиле, с кристально–прозрачной водкой и яркой закуской. Стоя с пластмассовыми стаканами и картонными тарелками в руках, мы произносили тосты и хором пели революционные песни под изумленными взглядами коллег. Прозвучала и любимая песня Королева:

Слушай, товарищ,
Война началася,
Бросай свое дело,
На бой собирайся.
Смело мы в бой пойдем
За власть Советов
И как один умрем
В борьбе за это.

На дворе стоял осенний ветреный вечер. Время от времени ко мне подходил НАСАвец и ехидно говорил: «Владимир, твое знамя опять упало». Дома были не наши, и на стенах гнезд для флагштоков почему?то не предусмотрели, несмотря на обилие национальных флагов в Америке.

На следующий день я вылетел в Вашингтон, чтобы принять участие в настоящем приеме, который ежегодно устраивался в посольстве СССР. Еще в Москве мне оформили дополнительный авиабилет, на всякий случай, и грех было отказаться от приглашения моего посольского приятеля Олега Хоменко, с которым я познакомился во время первого посещения Хьюстона еще в 1971 году. В аэропорту произошел небольшой инцидент. После взлета я обнаружил, что взятый мною напрокат у Бориса Чижикова плащ остался висеть на вешалке у самого «гейта». Не приученный к американскому сервису, я все же решил обратиться

к стюардессе: «I've got into trouble», — и «система» закрутилась. Экипаж тут же связался с Большой землей, которая пообещала прислать плащ следующим рейсом. Меня держали в курсе продолжавшихся переговоров, однако цепочка намеченного плана где?то оборвалась. «Не надо волноваться, плащ будет ждать вас в Хьюстоне на обратном пути». Я и не волновался, но, чтобы не замерзнуть в Вашингтоне, пришлось купить теплую пушистую шапку, правда, из синтетического меха. В ней я даже пришел на официальный прием.

Было интересно наблюдать, как гуляют советские дипломаты вдали от Родины. Посол Анатолий Добрынин, высокий и статный, настоящий лидер, казалось, никого не упускал из вида. (Мне сказали, что Добрынин когда?то окончил МАИ и начинал авиационным инженером.) Когда меня представили, мы немного поговорили о проекте «Союз» — «Аполлон». Хоть я и догадывался, что послу не до меня и не до всего космического проекта, но тогда я не мог знать, насколько это соответствовало действительности. Казалось, разрядка была в разгаре, однако за ее фасадом, за сотрудничеством в космосе и других областях конфронтация уже снова набирала силу.

На прием был приглашен Майкл Коллинз, который в июле 1969 года оставался на лунной орбите, когда его коллеги Нил Армстронг и Эдвин Олдрин спустились на Луну. О встрече в нашем посольстве я вспомнил девять месяцев спустя в Хьюстоне, когда прочитал в газете о презентации его книги, пожалуй, самой серьезной из всех написанных астронавтами в те годы. В книжный магазин рядом с Центром приехал автор и раздавал автографы, которые американцы очень ценят. Тогда я оказался в их числе.

На следующий день, 8 ноября, благополучно долетев до Хьюстона и получив плащ в камере находок, я вернулся к своим.

Надо было снова собираться в дорогу, чтобы принять участие в испытаниях уплотнения стыка, запланированных в Калифорнии, в космическом отделении фирмы «Рокуэлл». Уайт предложил нашей небольшой хьюстонской группе — Боброву, Криси и мне — вылететь в «Эл–Эй» (так американцы называют свой западный мегаполис) заранее, с остановкой на ночь в столице азартных игр Лас–Вегасе. Откровенно говоря, я опасался этого коварного логова капитализма и, наверное, правильно делал. Судя по событиям следующего, 1974 года, из этой развлекательной поездки могли раздуть нешуточное дело. Но соблазн взглянуть на американский центр развлечений все же оказался слишком велик, и мы договорились вылететь в воскресенье рано утром, провести там время лишь в дневном разврате, исключив таким образом все ночные соблазны, и, не оставив следов в виде гостиничных и

других квитанций, на следующее утро приступить к работе.

В тот раз Богу не было угодно покарать нас за нарушение режима, социалистической морали и коммунистических заповедей даже в таком урезанном варианте. Пожалуй, в этой истории есть что?то мистическое.

Позавтракав и успев ранним утром сыграть в футбол, мы выехали в аэропорт. В автомобиле у Боброва начались резкие боли в животе, рвота. Мы несколько раз останавливались. В аэропорту обнаружилось, что наш рейс в Лас–Вегас почему?то отменили. Пока ждали следующего рейса, Евгению снова стало плохо. Пришлось вызвать «скорую помощь», которая отвезла его в больницу. Рентген не обнаружил никаких аномалий, нашему больному снова полегчало, и вся команда двинулась дальше. Несмотря на то, что Боброва выпустили из больницы с неясным диагнозом, наш собственный консилиум дал частное определение: виноваты казенные бананы с молоком и творогом, а футбольная «болтушка» усугубила отторжение инородных продуктов. За медицинские услуги, оказанные советскому любителю азартных игр, на адрес «Вебстер–виллы» еще несколько месяцев приходили солидные счета. Мы их направляли в НАСА.

Кто?то может не поверить, что мне все?таки удалось попасть в этот самый Лас–Вегас, и опять же необычным медицинским путем. Поздней осенью 1999 года я возвращался в Москву из Сан–Диего через Нью–Йорк. Через час после отлета неожиданно объявили, что самолет должен совершить вынужденную посадку в Лас–Вегасе в связи с тем, что одному из пассажиров стало плохо: у него начались резкие боли в животе. Сыграть в азартные игры мне, правда, тогда не пришлось, однако при заходе на посадку и на взлете я налюбовался панорамой этого необычного города, расположенного, как оказалось, в пустыне. Возможно, третьего раза не избежать, ведь Бог троицу любит.

Большой Лос–Анджелес разделен на ряд административных центров. В одном из них, в «Дауни», размещался космический «Рокуэлл». Там к нам присоединилась московская группа специалистов во главе с В. А. Поделякиным.

Владимира Андреевича назначили помощником Бушуева еще в 1971 году. Он отвечал за вопросы безопасности, что было известно и своим, и, думаю, американским коллегам. Вначале, как упоминалось, Поделякина внедрили в РГ2, но эта наивная игра вскоре как будто закончилась, и его официально определили в штаб руководства ЭПАСом. Все участники проекта были единодушны в том, что нам повезло иметь на таком посту образованного инженера, закончившего МВТУ, человека с широким кругозором, это было настоящей удачей. Еще важнее,

что Поделякина отличали высокие моральные качества и настоящее чувство товарищества. Он обладал также хорошим чувством юмора (первый признак интеллекта), а его английский был продвинутым до рабочего уровня. Остаток той золотой осени мы прожили вместе.

Первое посещение Лос–Анджелеса оставило большое впечатление, хотя погода в те дни в солнечной Калифорнии не баловала: шли дожди и было прохладно. Это нас не остановило. Мы стремились посмотреть как можно больше и, конечно, увидели Голливуд, с его кругосветным шоу (Universal Studio), Голливудский бульвар и фешенебельный Беверли–Хилз. В Диснейленде советские технари, как дети, резвились на аттракционах, захватывающих бобслеях, в те времена еще не таких убийственных, какими они стали 20 лет спустя. Прохладная погода и совсем холодная вода не остудили наш пыл, и самые смелые искупались в Тихом океане. После этого мне ничего не оставалось делать, как произнести зажигательную речь в ресторане, построенном на сваях над океаном. Вспомнив свое посещение Дальнего Востока пять лет назад, я сказал о том, что наши народы живут на разных берегах самой широкой реки на Земле, названной очень образно Пасифик, значит, мы тоже должны быть пацифистами. Итак, за мирный космос! Ура! Конечно, все аплодировали, пили калифорнийское вино и заедали его самым вкусным, по общему признанию, бифштексом.

За одну неделю мы очень много увидели и сделали, в первую очередь для испытаний космического уплотнения.

Создание уплотнения стыка — это еще одна примечательная страница АПАСа, так же как сам АПАС стал большой главой проекта ЭПАС в целом. Впервые при создании герметичных конструкций были применены резиновые кольца, которые располагались на торцах обоих стыковочных шпангоутов, причем на каждом из них, то есть на «Союзе» и «Аполлоне», было по два кольца. При стыковке эти кольца соприкасались, ложились друг на друга. Мы их так и называли — резина по резине. С технической точки зрения было достаточно двух колец на одном из торцов, или даже одного кольца. Два — это дублирование, это — для надежности, это — так называемое двухбарьерное уплотнение. Четыре кольца — это уже инженерная экзотика, это — андрогинность стыка.

Еще одна особенность конструкции уплотнения состояла в том, что резиновые кольца улетали в космос совершенно открытыми, незащищенными. До стыковки они подвергались сначала воздействию разряженной атмосферы при запуске ракеты, а затем открытого космоса: и вакуума, заполненного

атомарным кислородом и другими агрессивными частицами, и Солнца, с его ультрафиолетом и излучением других частей видимого и невидимого спектра. Резиновые кольца должны были «стоять», как говорили наши материаловеды, при всех условиях, должны были обеспечить герметичность. Среди этих специалистов выделялась Е. Ухова, с которой мы много сотрудничали и у нас в Подлипках, и в НИИ РП (резиновой промышленности), и даже в Обнинске, городе атомщиков. Квалифицированного специалиста, притом симпатичную женщину, конечно, в Америку не пустили.

Еще одна, можно сказать символическая, особенность советско–американского уплотнения состояла в том, что наше было красного цвета, а у наших коллег — голубого. Такие цвета выбирали не специально, они определялись составом резины, каждый шел своим путем.

Испытания на герметичность в Лос–Анджелесе прошли успешно, после чего вся команда вылетела в Хьюстон. Здесь калифорнийская группа завершила подготовку материалов для отчета и подписала итоговый протокол.

Не обошлось, конечно, без футбола. Москвичи, возглавляемые «профессионалом» Евгением Духовским, не смогли ничего противопоставить тренированным хозяевам поля и проиграли. Это не помешало всем нам отметить встречу и традиционно выпить за общий успех.

Домой москвичи уехали в самом конце ноября.

Тем временем в Центре Джонсона продолжались динамические игры. Но, несмотря на то что трудности с гибридным стендом преследовали нас до конца, к началу декабря мы завершили программу динамических испытаний.

В целом наша жизнь текла довольно гладко. В декабре стало прохладно, а ночью — даже холодно. Я один продолжал купаться в бассейне по утрам. Именно тогда Евгений Лебедев — наш знаменитый динамик, возглавлявший работы по математическому моделированию стыковки, утром по пути на работу, проявив, можно сказать, научный подход и сопоставив весьма отдаленные явления, воскликнул: «Эврика! Братцы, профессор?то у нас, оказывается, моржовый». Примерно так рождались многие научные открытия, а юмор помогал скоротать время вдали от дома.

Слава Богу, за три с лишним месяца никто из нас не заболел, если не считать инцидента с «болтушкой» Боброва, а вот стричься периодически требовалось всем. Наш механик, крестьянский сын Валентин Руненков, овладел еще одной древнейшей специальностью. А может, он просто развил свой талант, благо

практики оказалось достаточно, одним словом, он стал нашим придворным парикмахером. Когда пришла моя пора, я стал обдумывать варианты. Вроде бы профессору, да еще моржовому, требовалось более профессиональное обслуживание. В качестве одного из советников выступал все знавший Роберт Уайт, которого мы иногда звали Боб Белый. Он не обижался. Боб посоветовал испытать настоящего американского парикмахера и даже объяснил, как его найти. Как оказалось, в Америке имеется специальный знак, так называемый barber pole (столб цирюльника), точь–в-точь как наш пограничный столб, раскрашенный косыми черно–белыми полосами. Поскольку пограничные столбы у них не популярны, космические конструкторы использовали эту символику для некоторых важных транспарантов, например, в пульте управления «Аполлона» он так и назывался — barber pole light.

Если действительно хочешь быть красивым, продолжал Боб Белый, ты должен сходить в салон красоты (Beauty Shop). Как я туда попал, это еще одна история из области почти научной фантастики. Боб так и окрестил ее — science fiction story [научная фантастика]. Она достойна более подробного рассказа.

Наряду с любимым футболом мы старались не забывать и хоккей. Мне удалось собрать российско–космическую команду и сыграть в Хьюстоне с полупрофессионалами — это тоже из области фантастики, но спортивной, однако это событие произошло уже в следующем году. Сейчас речь не об этом. В ту осень несколько раз мы ходили смотреть игры профессиональных хоккеистов. Команда Хьюстона «Астрос» (почти астронавты) была тогда одной из сильнейших, правда, не НХЛ, а ВХЛ — Всемирной хоккейной лиги. За нее, кстати, с двумя сыновьями, играл легендарный Горди Хоу, которому исполнилось тогда 50 лет. Однажды в перерыве между таймами мы посетили профессионалов в раздевалке, наверно, как представители не только великой космической, но и хоккейной державы. Вручив игрокам значки «Союз» — «Аполлон», в качестве ответных сувениров мы получили клюшки с автографами. Долгие годы подаренная клюшка хранилась в моем домашнем спортивно–космическом музее, но сейчас опять же речь о совсем другой игре.

Не помню, какие в тот вечер играли команды, это не так существенно, важно, что в моей программке оказался призовой купон. «В перерыве узнаешь, что ты выиграл», — сказал мне наш шофер, сидевший рядом. Каково же было мое удивление, когда «специальная комиссия» вручила мне сертификат на посещение салона красоты. Позже я назвал его «Beauty free shop», потому что он достался мне совершенно бесплатно. «Это самый модный

салон в округе, — сказал нам другой, незнакомый сосед, — там работает моя приятельница, — он назвал ее имя, — а хозяйка салона — очень способная и популярная молодая дама. Одна фирменная марка чего стоит — Hair'em». (Игра слов: «стрижем их» и… «гарем»). Гарем, так гарем. В этом деле главное — удача и смелость.

Боб Белый созвонился с «Гаремом», назначив свидание через неделю (оказалось, у них там, в гаремах, тоже очереди), и взялся сопровождать меня на дело, наверно, завидовал. Приехали. Новое помещение, заведение только что переехало. Дело, похоже, расширялось. Середина дня, а в холле околачивалось несколько молодых парней. Мы — без очереди. У нас — свидание (appointment), да еще по призовому сертификату.

Сначала я попал в руки большого, очень черного, но добродушного человека. Современный дядя Том до блеска почистил мои ботинки. Он, конечно, тоже удивился: в его руки попал первый российский клиент. Однако на этом сюрпризы не закончились. «Всю жизнь занимаюсь этим делом, а никогда не видел, чтобы так завязывали шнурки», — прокомментировал негр мой способ шнуровки, который я заимствовал из хоккейного арсенала моей молодости. Он действительно и эффективен, и элегантен одновременно. Прямые стежки снаружи, косые — внутри, а концы шнурков запрятаны внутрь, причем такие стежки не распускаются.

Но это все нее была лишь прелюдия. После предварительной обработки у дяди Тома я попал в руки молодой дамы, и она стала укладывать меня на диван. Ну, подумал я, невинным отсюда, похоже, не уйдешь, и стал прикидывать, придется ли включать это дополнительное стыковочное испытание в будущий экспресс–отчет. Все оказалось гораздо проще и прозаичнее. В таком положении очень удобно мыть голову — пока никаких сенсаций. Перебравшись в кресло, я почувствовал себя увереннее. Дальше все делалось просто, но со вкусом, а в заключение — первый в жизни маникюр.

Главное удовольствие ожидало меня в конце, как в известном анекдоте: «Какая разница между обладанием и самообладанием?» — «Небольшая — просто во втором случае после поговорить не с кем». После было с кем поговорить. За полчаса моя дама успела подробно рассказать мне о «Гареме», о девушках и их клиентах и, конечно, о своей хозяйке. Закончив обслуживание собственного клиента, подошла сама мадам и представилась:

— English.

— В каком смысле?

— Мои грубые родители, — объяснила она, — дали мне

вульгарное имя Rugby. Я бросила родную Англию, сменила все, организовала этот «Гарем», а родина осталась в новом имени.

Столько лет прошло, а девушки, не лишенные фантазии, их сервис и бизнес сохранились в моей памяти.

В декабре Боб Уайт показал нам свои родные места. Он окончил Техасский университет, расположенный в столице штата Остине, и, похоже, уже тогда был настоящим американцем. В один из уик–эндов на автобусе, нанятом НАСА, мы совершили поездку по западному Техасу, увидели столицу, с местным сенатом, напомнившим вашингтонский Капитолий, посетили университетский кампус, с традиционным стадионом, на котором студенческие команды играли в американский футбол. Мы, конечно, болели за «наших».

Не обошлось без посещения исторических мест Техаса, в том числе знаменитого Аламо, где почти 200 лет назад состоялась битва будущих американских ковбоев с мексиканцами. Я до сих пор не забыл лозунг, написанный на стенах старой крепости: «Помни Аламо!», — и время от времени пользуюсь им, чтобы показать знание истории «Тексаса» и Америки в целом. Действительно — «Remember the Alamo!» — помни свою историю!

На следующий день мы проехали Сан–Антонио, с его знаменитой выставкой и высотной башней, с которой открывался прекрасный вид на удивительное хитросплетение — потрясающую развязку автомобильных фривейев, а также парк с висячими садами и многими другими достопримечательностями.

О том, как мы охотились вблизи мексиканской границы той поздней осенью, я еще вспомню, но уже в связи с другими событиями и другим временем. Мой рассказ о золотой осени 1973 года, похоже, затянулся.

В этом рассказе, пожалуй, мало говорилось о технике и о стыковке. Читатель может подумать, что мы только и делали, что путешествовали и развлекались. Это далеко не так. Смешанная группа РГЗ, часто не считаясь со временем, очень успешно выполнила поставленную задачу. На динамическом стенде мы провели 236 пробегов, то есть испытаний со стыковкой при различных начальных условиях, промахах и скоростях. Все, что было задумано, включая метод обеспечения совместимости, себя целиком оправдало. Успех открывал путь к следующим двум этапам: квалификационным испытаниям и контрольной стыковке, запланированным на 1974 год.

Мы были молоды, и я не мог не рассказать об этом славном периоде, успешном для нашего АПАСа и для нас, его создателей, о времени, которое никогда больше не повторилось. Золотая осень в Америке, как настоящее «бабье лето», бывает, наверное,

раз в жизни.

Завершив отчет об отработочных испытаниях, мы покинули Хьюстон 25 декабря, в первый день Рождества. Провожали нас коллеги, многие с женами и детьми. Приехал даже астронавт Том Стаффорд, командир «Аполлона», которому предстояло через полтора года состыковаться с «Союзом» в космосе. Было немного грустно уезжать в этот большой, семейный праздник. В новеньком самолете DC-10 фирмы «Локхид», который совершал свой maiden flight (первый полет), возможно, приуроченный к Рождеству (почти как у нас — к 1 Мая), мы были чуть ли не единственными пассажирами. Как шутили ребята, по одному — на каждую стюардессу.

Нам пришлось перекантоваться в Нью–Йорке еще три дня, по сообщению «Аэрофлота», из?за метели в Москве. Мы до одурения набродились по улицам Манхеттена, не обойдя, конечно, шопов на «Яшкин–стрит» и доступных нам злачных мест Бродвея, тех самых «3- и 4–звездочных» кинотеатров, хотя входной билет стоил почти половину наших урезанных суточных, — дело молодое. Я, соблюдая советскую законность и дисциплину, выдавал их своим ребятам квантами, за каждый дополнительный день. Они, чтобы ускорить удовольствие и отомстить за такое отношение, будили меня сразу после полуночи и говорили, что уже пять минут первого утра по американскому времени, а не по нашему московскому, и требовали деньги в твердой валюте.

Нам удобно жилось в советском представительстве при ООН, за исключением одного. При нашем входе и выходе антисоветские евреи, начитавшиеся, наверно, Александра Солженицына, кричали хором: «Русский фуй, русский фуй…» Наши объяснения, что мы не по этой части, а по андрогинной стыковке, без всех там половых причиндалов, и политикой вообще не интересуемся, видимо, оказались неубедительными. Стыковка — это уже сотрудничество, а значит, политика. Тогда мы не понимали, что эти, казалось бы, мелкие хулиганские действия составляли лишь часть широкой, хорошо продуманной и скоординированной кампании против разрядки, которые уже через полгода с небольшим привели к отставке президента Никсона и постепенному возврату к холодной войне.

Когда в самый канун Нового года мы, наконец, приземлились в «Шереметьево», снегу в Москве не было и в помине. Он выпал только к нашему православному Рождеству, накануне 7 января, как подарок и к моему дню рождения.

Зимы ждала, ждала природа,
Снег выпал только в январе.

Оказывается, во времена Пушкина случалось то же самое.

Начался новый, 1974 год, насыщенный работой и другими хлопотами, тяжелый год накануне главного события — космической миссии со стыковкой на орбите.

2.10 1974 год — последний разбег

Каждому году из пяти лет работы над ЭПАСом можно дать название, которое характеризует соответствующую фазу совместного проекта. Предыдущий 1973 год был годом наземной отработки. Несмотря на то, что 1975 год — год полета и стыковки с «Аполлоном» — был еще далеко, 74–й стал, прежде всего, годом летных испытаний «Союза» и его анонимных прототипов. На этих кораблях впервые слетали на орбиту наши АПАСы. Мы их готовили на земле для полета в космос.

В целом 1974 год стал годом квалификации кораблей «Союз» для стыковки с «Аполлоном при помощи АПАСов.

В первых рассказах главы говорилось о том, что в проекте ЭПАС заново созданной стала лишь система стыковки. Однако сказанное справедливо только отчасти. Фактически получилось так, что для международного проекта пришлось создавать новую модификацию корабля, который существенно отличался от летавшего транспортного «Союза». На то нашлось немало причин, объективных и субъективных.

Увеличение продолжительности автономного полета и совместные операции с «Аполлоном» заставили изменить бортовую аппаратуру, прежде всего системы электропитания и жизнеобеспечения. На «Союз» установили американский радиоответчик и измеритель дальности, а также переговорное устройство между кораблями. Большим изменением и принципиальным шагом вперед стало введение цифровой радиокомандной и телеметрической системы. Она разрабатывалась для того нового «Союза» с цифровой системой управления, которую отложили до лучших послеэпасовских времен.

На этом изменения, однако, не закончились.

Бушуев вместе с Д. И. Козловым, главным конструктором КБ в Самаре, настояли на применении модифицированной «семерки», которой присвоили индекс 11А511У. Эта ракета–носитель тоже предназначалась для «Союза» с новой системой управления. Усовершенствованный и модернизированный носитель выводил на орбиту лишние 200 кг. На «Союзе» всегда, и в 60–е, и во все последующие годы, не хватало веса. Как обычно, одно изменение тянуло за собой другие, появилась необходимость упрочнить конструкцию.

Проектной частью работ руководили технический директор ЭПАСа Бушуев и его заместитель В. А. Тимченко, правая рука директора и заместителя главного конструктора нашего КБ.

Владимир Александрович был одним из ведущих разработчиков космического корабля еще в 60–е годы. Его отличали высокая и разносторонняя квалификация, столь необходимая настоящему проектанту, а также последовательность и настойчивость. Последние качества порой сливались с максимализмом и с годами стали легендарными. В течение многих лет (задолго до ЭПАСа и после него) Тимченко проявлял особую заботу о системе аварийного спасения — САС. Она обеспечивала спасение корабля, а вернее, космонавтов, при аварии ракеты на старте. САС тоже решили доработать, что было далеко не просто, поскольку требовало сложных испытаний, включая летные.

В итоге модифицированный «Союз», по–нашему — изделие 11Ф615А12, оказался обновленным больше чем на треть. Приняли решение заново выпустить всю инженерную документацию, чертежи, описания и инструкции. Однако главная сложность заключалась как всегда не в бумаге, а в производстве и отработке. Вся новая аппаратура проходила традиционные КДИ — конструкторско–доводочные испытания. Все новые модифицированные приборы испытывались на Земле, иногда дважды и трижды.

Уже в апреле запустили на орбиту первый беспилотный корабль, которому присвоили имя «Космос-638» (заводской номер — 71). На нем улетел наш АПАС, один из первой партии агрегатов, изготовленных в 1973 году для отработки.

В августе вышел на орбиту еще один беспилотный корабль под названием «Космос-672» (№ 72), со стыковочным агрегатом на борту. В полете его проверили на функционирование вместе с приборами управления, во взаимодействии с другими бортовыми и наземными системами. Основным замечанием в полете стали нерасчетные возмущения корабля перед разделением отсеков во время возвращения на Землю. Как оказалось, дополнительную, аполлоновскую мишень поставили на пути воздушного потока, вытекавшего из сопла при сбросе давления из бытового отсека. Небольшой, казалось бы, сбой привел к переключению режима полета на неуправляемый, так называемый баллистический спуск, при этом перегрузки при торможении в атмосфере существенно возрастали, а точность приземления ухудшалась. У нас и у большинства других системщиков все сработало нормально. Надо отметить, что первые летные АПАСы отработали на орбите почти вхолостую.

Оба беспилотных, к тому же бесфамильных корабля (или, можно сказать, с «лагерными» номерами: «Космос-638» и «Космос-672») слетали на орбиту почти анонимно. Об их связи с международной программой средства массовой информации

даже не обмолвились. Более того, поначалу о них даже не сообщали американским партнерам. Почему? По традиции, на всякий случай, чего?то стыдились, может быть, слишком больших затрат, своей неуверенности или недостатков в наземной отработке… Наверное, всего понемногу.

В самом конце года в космос слетал третий, на этот раз пилотируемый корабль, которому, наконец, присвоили собственное имя — «Союз-16» (заводской номер — 73). Эта генеральная репетиция открывала дорогу для подготовки еще одной тройки кораблей (заводские номера — 74, 75 и 76), предназначенных для главного события — полета в июле 1975 года. Так, не считаясь с затратами, советская космонавтика готовилась к первой стыковке с американской астронавтикой. Никаких случайностей допустить было нельзя — этот лейтмотив прослеживался на протяжении всех пяти лет работы над проектом.

Какими бы важными ни являлись настоящие полеты «Союзов» в космос, для нас, стыковщиков, основные заботы 1974 года были связаны с другими испытаниями — наземными.

Сначала коротко — о новой философии, которую внесли американцы в создание нашей космической техники. Эта философия, в несколько непривычном значении данного слова на русском языке, предусматривала еще один фундаментальный термин — «квалификация», опять же в необычном для нас значении. Квалификационные испытания, квалификация конструкции на соответствие заданным требованиям — все это поначалу звучало непривычно. Однако, вдумавшись и попривыкнув, мы не просто смирились с новыми терминами, нам стал понятен смысл подхода, которым пользовались американцы.

Процесс создания новой техники в НАСА четко разбивался на два этапа: отработочный и квалификационный. По вновь выпущенной инженерной документации изготавливалась первая партия аппаратуры, которая подвергалась отработочным испытаниям. В процессе этого экспериментального этапа старались не вносить никаких изменений, за исключением тех, без которых невозможно обойтись. Как комментировал Джонсон (как всегда — коротко и доходчиво), многие скороспелые рационализаторские предложения часто отпадали, не выдержав проверку временем. Все изменения приурочивались к корректировке чертежей между этими двумя основными этапами. На этот же период планировалось так называемое критическое рассмотрение конструкции (critical design review). Подобные ревю проводились американцами и на других этапах: предварительном (preliminary), предполетном (flight readiness) и т. д. Все они

носили отчасти формальный характер, играли, по нашему мнению, не такую существенную роль и позднее у нас не привились, С этими рассмотрениями–ревю мы познакомились детальнее лишь через 20 лет, когда широко развернулось сотрудничество не только с Америкой, но и с Европой.

Основная идея квалификационно–этапного подхода заключалась в том, чтобы после отработки (по окончательно откорректированной технической документации) изготовить партию аппаратуры, образцы которой подвергались зачетным, квалификационным испытаниям. Они в отличие от отработочных должны завершиться безотказно, и тогда остальная партия объявлялась квалифицированной для полета в космос.

По существу, наши традиционные КДИ — конструкторско–доводочные испытания — преследовали ту же цель. Однако в самом этом названии подразумевался двойной смысл: испытаниям подвергалась конструкция, новые или модифицированные образцы. В процессе испытаний конструкция постепенно доводилась до кондиции, но четко обозначенные два этапа не предусматривались. Это приводило к противоречию. С одной стороны, требовалось что?то изменить, скорректировать, улучшить, а с другой — по положению, по заведенному порядку, испытания должны пройти безотказно, иначе говоря, поломки и другие дефекты не допускались. Данное противоречие, которое постоянно проявлялось на практике, приходилось преодолевать путем итераций, как говорят математики, то есть путем последовательных приближений типа: испытания — отказ — доработка — повторные испытания, и так иногда несколько раз. Если изменений накапливалось много, приходилось повторять испытания полностью, тогда они назывались КДИ-2, или чистовые КДИ.

Уже после ЭПАСа, когда нас просили дать рекомендации по использованию приобретенного американского опыта, я предложил ввести отработочные испытания в качестве первого этапа создания наших приборов и систем. Через пару лет мы с В. Н. Павловым, инженером нашей испытательной лаборатории, подготовили и выпустили стандарт, включавший этапность в создании электромеханики. Так у нас появились ЛОИ — лабораторно–отработочные испытания, и ЛОИС — ЛОИ–системы. Постепенно они прочно вошли в практику, стали стандартом предприятия, а затем и всей РКТ.

Итак, в ЭПАСе мы приняли американский подход. Перед тем как приступить к квалификационным испытаниям, предстояло откорректировать чертежи, учесть недостатки, выявленные на отработочном этапе. Действительно, их накопилось немало.

Фактически, изменения отдельных узлов АПАСа начались еще в 1973 году, в разгар испытаний в Хьюстоне. Чтобы расчистить дорогу производству, осенью, вернувшись на короткое время в Москву для участия в октябрьской встрече, мы вместе с Вильницким и другими конструкторами определили перечень узлов и деталей, которые функционировали безотказно, без замечаний и которые не предполагалось изменять. Это снизило напряженность, но только отчасти — ведь даже без одной–единственной детали машина работать, как известно, не может.

Несмотря на положительные результаты отработочных испытаний, две группы параметров не совсем нас удовлетворяли. Во–первых, оказалась недостаточной жесткость штанг, на которых установлено кольцо с направляющими, и, во–вторых, трение в кинематических цепях, связывавших пары штанг между собой, получилось выше, чем требовалось, особенно при пониженных температурах. Чтобы усовершенствовать эти и некоторые другие характеристики, необходимо было изменить конструкцию нескольких узлов, прежде всего — блок дифференциалов и основания штанг. К счастью, изменения оказались не такими уж большими.

Заводчане нас очень торопили. Планы изготовления АПАСов для квалификации и для летных кораблей оставались напряженными. Как всегда в таких случаях, любые изменения чертежей встречались, мягко говоря, без особого удовольствия. По сложившейся многолетней практике руководство завода использовало изменения чертежей в качестве оправдания при срывах сроков изготовления. В международных обязательствах опаздывать было никак нельзя, за этим следили многочисленные административные и партийные контролирующие органы.

В начале января московская бригада, усиленная командой, вернувшейся из Хьюстона, засучив рукава, приступила к последним изменениям. Воспользовавшись результатами отработочных испытаний и выполнив дополнительные расчеты, мы провели еще несколько экспериментов, чтобы убедиться в правильности теоретического анализа.

Мне хорошо запомнилось итоговое совещание с моими ведущими специалистами, на котором мы окончательно определили, какие последние коррективы надо внести в параметры механизма и его конструкцию. Еще пара недель ушла на то, чтобы исправленные чертежи и инструкции попали на завод. В очередной раз объявили аврал, работали вечерами и в выходные. Это время можно охарактеризовать фразой, которой по вечерам завершал работу Вильницкий, с его неиссякаемым оптимизмом и остроумием: «Ну, что, ребята, сбегаем домой?»

Наши еще теплые чертежи из рук конструкторов попадали через технологов к станочникам, а станки уже крутились вовсю. Снова проводились хазановские оперативки, а командный голос начальника производства координировал работу всего завода.

В начале весны появился АПАС. Его усиленные штанги смотрелись как сбалансированная конструкция. Первому АПАСу из этой товарной партии предстояло пройти динамические испытания сначала в «ацетиленке» на горизонтальном стенде, затем на 40–метровой тросовой подвеске в цехе № 439, а также другие проверки на заводе и в лабораториях КБ. Снова, как и год назад, мы провели свои КДИ, можно сказать, — чистовые. Второй АПАС из этой партии готовился к квалификационным испытаниям в Америке. Настоящий товар составили три летных АПАСа, один из которых состыковал «Союз» с «Аполлоном» в июле 1975 года. За него, как за космического принца, отдувались остальные его андрогинные братья на Земле.

В общей сложности, с мая 1973 года по сентябрь 1974 года, то есть меньше чем за полтора года, было изготовлено 17 АПАСов. Все эти почти полторы дюжины андрогинных двойняшек я, можно сказать, знал тогда в лицо, что, как известно, дело непростое даже по отношению к близнецам. Стыковочные агрегаты устанавливались на макетные и экспериментальные корабли, на КС — комплексный стенд (наземный действующий аналог корабля), на другие макеты и модели. Здесь в очередной раз проявился талант Вильницкого — непревзойденного мастера маневрирования резервами. Несмотря на большое число АПАСов, их все равно не хватало, макетов и моделей кораблей, экспериментальных установок и стендов было еще больше, например, тепловых макетов и моделей СОЖ, сасовских макетов и тренажеров для космонавтов. Многие АПАСы успели побывать в нескольких местах и принять участие в различных испытаниях.

Сейчас трудно восстановить в памяти дальнейшую судьбу всех членов большого андрогинного семейства, Точно известно, что четыре АПАСа улетели в космос и оттуда не вернулись. После завершения полетов их андрогинные братья, оставшиеся на Земле, стали расползаться по разным местам. Одного из двух «американцев», который два раза летал со мной через океан, наверное, самого любимого, я оставил у себя. Он почти 20 лет простоял у меня в кабинете на той самой тележке, которая так понравилась американцам. Только после того, как в 1993 году, уже по новой международной программе, оборудовали специальную стыковочную лабораторию, он переехал и стал рядом с представителем следующего поколения андрогинных агрегатов 80—90–х годов — АПАС-89.

Где использовались и куда разошлись остальные двенадцать АПАС-75? Андрогинные агрегаты стали особенно популярны в музеях, в вузах и военных академиях. Один из них установили в музее нашего предприятия. Когда 20 лет спустя возникла очередная проблема, с него сняли винты, которые в то время были в дефиците. Их сняли не только с музейного образца, но и с моего лабораторного агрегата. Длинные винты АПАС-75 понадобились для модифицированных АПАС-89, предназначенных для МКС — Международной космической станции. Это происходило в далеком тогда 1996 году.

Так издавна повелось на Руси. Еще при Петре Великом в трудные времена снимали колокола с церквей и переплавляли их на пушки.

Если вернуться к началу 1974 года, то надо сказать, что АПАС, предназначенный для квалификационных испытаний в Хьюстоне, успешно продвигался вперед. К началу июня модифицированный, окрепший «американец» под номером 13 прошел все приемосдаточные испытания и был готов к встрече со своим заокеанским партнером, как полагалось, тоже обновленным.

Не все, однако, на этом номере 13 получилось гладко. В 70–е годы мы не подвергали каждый агрегат проверкам в термобарокамере, считалось, что достаточно испытать представителя от партии (такой контроль называли типовым, выборочным). Экономия стоила нам дополнительных волнений и хлопот при испытаниях в Хьюстоне несколько месяцев спустя.

Как и год назад, в цехе № 44 рядом со сборочным участком стыковочных агрегатов отгородили зону, в которую со всего завода стала стекаться экспортная продукция. Специальная комиссия тщательно проверяла каждый прибор, инструменты, кабели. Вскоре все оборудование было готово к полету через океан. Советская система не стимулировала развития массового производства, изготовления продукции высокого качества для народа. На это никогда не хватало ни средств, ни настоящей заботы партии и правительства. Зато престиж страны ценился превыше всего.

Год 1974 начался для меня с тяжелого события, которое я воспринял как мрачное предзнаменование: в январе скончалась моя любимая бабушка. Она ушла из жизни в возрасте 96 лет, тихо, как жила, погасла, как догоревшая свеча. Хотя последние месяцы мы виделись не так часто, огонек ее души горел для меня все время, где?то глубоко в моем сознании, вместе с чувством в чем?то невыполненного внучатого долга. Она ушла, и показалось, что вместе с ней отдалился мой ангел–хранитель, стало очень

грустно и тревожно.

2.11 НПО «Энергия». Валентин Глушко

Этот рассказ до некоторой степени выпадает из основной темы данной главы. В то же время событие, которое произошло в мае 1974 года в разгар работ по ЭПАСу, стало вехой для всего нашего космического дела. Произошла смена руководства нашей организации, головной в пилотируемой советской космонавтике.

Хотя на международную программу эта смена практически не повлияла, событие имело фундаментальное значение для нашей последующей деятельности, поэтому о нем необходимо рассказать.

В конце 1973 года, когда мы проводили отработку АПАСов в Хьюстоне, резко ухудшилась позиция нашего главного конструктора В. П. Мишина. Ситуацию обострили два события. Во–первых, на самом верху готовились прекратить работы над лунной программой. У нас в КБ было немало кулуарных дебатов по поводу того, должны и можем ли мы лететь на Луну. Конечно, продолжать гигантский проект, чтобы высадить одного космонавта на Луну после того, как там побывали 12 американских астронавтов, было, мягко говоря, сомнительно. К тому же шансы успешно выполнить этот полет, как считали многие, были небольшими. Главный вопрос состоял в том, нужно ли бросать работу над ракетой–носителем Н1, ведь за 10 лет было сделано так много: возведены уникальные сооружения, созданы и отлажены колоссальные производственные и испытательные средства. Ракета, в которую внесли существенные изменения, практически была подготовлена к пуску. В ходе подготовки и запуска первых четырех носителей Н1 накопили огромный опыт. Известно, что неудачи учат гораздо быстрее. Естественно, с нами, руководителями среднего звена, этих проблем никто не обсуждал. С другой стороны, программа была нашим общим делом, и оставаться безразличным было невозможно. Пишу об этом 20 с лишним лет спустя, и до сих пор не могу оставаться равнодушным, потому что вместе с большинством королёвских ветеранов считаю упомянутое решение неправильным.

Во–вторых, ряд заместителей Мишина снова направили наверх письмо. Восемь лет спустя после первого памятного и действенного послания они сделали то же самое, но, как говорят математики, с точностью до знака. В письме сообщалось о плохом руководстве предприятием, о постепенном развале королёвского наследия, о невыдержанном поведении (нарушении «спортивного режима») и других недостатках Мишина. «Писатели», как их называл тот, против кого оно было направлено, многим

рисковали, но их действиями руководила главным образом забота о будущем советской космонавтики.

Прошло около полугода, прежде чем состоялась фактическая смена главного конструктора. Многие из «писателей», прежде всего технический директор ЭПАСа Бушуев, пережили не лучшие времена. На одном из событий, имевшем ко мне прямое отношение, стоит остановиться подробнее.

В начале апреля 1974 года неожиданно позвонил Мишин и пригласил меня к себе. Он долго расспрашивал об АПАСе, интересовался не только тем, как сделана конструкция, но и почему именно так, а не иначе. К моему удивлению, беседа затянулась. Все, кто тесно работал с главным, отмечали его интерес и способность к технике, умение разбираться в сложных проблемах. В этом я лишний раз убедился во время той встречи. На следующий день Мишин позвонил снова и сказал, чтобы я подготовил предложения по организации самостоятельного отдела, который должен заниматься системами стыковки. Через несколько дней наша делегация улетала в США на пленарную встречу. Мы договорились, что сразу после возвращения я представлю предложения. Делать было нечего, требовалось доложить непосредственному руководству.

Помню, я нашел Калашникова у Чертока. Оба встретили новость молча. О чем они думали, оставалось только догадываться.

Судьбе было угодно, чтобы организация самостоятельного стыковочного отдела отодвинулась еще на три с половиной года. К лучшему или к худшему — я не знаю до сих пор.

Вскоре после возвращения из Хьюстона мы узнали о подписанном решении, которое во многом изменило нашу деятельность на последующие годы. Было организовано НПО (научно–производственное объединение) «Энергия», а его Генеральным конструктором и директором назначался Валентин Петрович Глушко. НПО объединило наше ЦКБЭМ, которое превратилось в ГКБ (головное конструкторское бюро), ЗЭМ (завод экспериментального машиностроения), КБ и опытный завод «Энергомаш» — организацию, которую в течение 28 лет возглавлял Глушко, а также филиалы обеих организаций. Число сотрудников объединенного НПО перевалило за 40 тысяч человек.

Как стало известно позднее, вся кампания по перестройке головной организации советской РКТ проводилась по замыслу и при активном руководстве секретаря ЦК КПСС Устинова. Для самого Мишина и его заместителей решение стало неожиданным.

В те дни и позднее было много разговоров о том, что

кардинальная смена курса и руководства пилотируемой космической программой была нужна высшему руководству еще по одной важной причине. Надо было признать тему, на которую истратили многие миллиарды рублей, ошибочной, списать на прежнее начальство, списать вообще, уничтожить и забыть. Забыть оказалось невозможно, несмотря на то, что советская пресса полностью замалчивала нашу пилотируемую лунную программу. Слишком много людей создавали уникальный ракетно–космический комплекс, слишком многие вложили в его создание свои идеи, мысли и душу.

Несколько слов о том, что было известно нам в то время о нашем новом руководителе. Представители молодого поколения почерпнули тогда эти сведения от старших товарищей, от коллег, создававших привода и другие компоненты для реактивных двигателей ракет, начиная с 40–х годов.

С конца 20–х годов В. П. Глушко возглавлял в Ленинграде разработку первых жидкостных реактивных двигателей. Через несколько лет он переехал в Москву, где вместе с Королевым создавал первые экспериментальные ракеты. В конце 30–х их арестовали. Глушко повезло больше, его путь в «шарагу» был намного короче. С начала 40–х, а позднее вместе с Королевым, который некоторое время был даже его заместителем (чем Глушко очень гордился), он занимался реактивными двигателями для самолетов. После войны в подмосковных Химках Глушко создавал ракетные двигатели, которыми оснащались все первые королёвские ракеты, в том числе эпохальная «семерка». В конце 50–х — начале 60–х на почве принципиальных разногласий по поводу выбора ракетного топлива и других противоречий их союз распался. Глушко, объединившись с Янгелем и Челомеем, конструировал мощные двигатели, работавшие на азотных компонентах для боевых МБР и ракеты «Протон». Этот «развод» в большой мере предопределил судьбу ракеты–носителя Н1, осиротевшей после смерти Королева. В каком?то смысле стало логичным, что именно Глушко оказался могильщиком Н1. Действительно, убийственная логика.

То, что восемь лет спустя после смерти Королева именно Глушко занял его место и по–своему продолжил королёвское дело, стало своего рода кощунством по отношению к памяти основоположника практической космонавтики. Такое можно себе представить только в жанре научной фантастики из области воскрешения ушедших в другой мир королей. Фраза: «Змея ты подколодная», — обращенная Королевым к Глушко и подслушанная Сергеем Хрущевым, о чем он рассказывает в своей книге, приобретает в этом плане особенно зловещий смысл.

С другой стороны, у Устинова, не было широкого выбора. Ничья голова так явно не возвышалась над другими главными, в том числе над теми, кого выдвигал в свое время сам Королев. Похоже, и среди замов не нашлось подходящей кандидатуры на пост главного конструктора. Несмотря на то, что в 50–е и 60–е годы в РКТ пришло огромное число молодых людей, почти все они к середине 70–х смогли подняться лишь до уровня главных конструкторов отдельных систем. Интересно разобраться в этом феномене и сравнить его с периодом бурного развития авиации, когда в 20—40–е годы появилось и смогло утвердиться столько талантливых, деятельных и тогда совсем молодых главных. Может быть, это объясняется тем, что самолетные проекты прорастали, прежде всего, из начальной идеи, как из зародыша — изнутри, поскольку изначально самолеты были более автономными летательными аппаратами. С другой стороны, комплексы РКТ почти с самого начала создавались и развивались как крупномасштабные, глобальные и очень дорогостоящие программы и руководить ими могли только зрелые люди, настоящие дипломаты и политики от техники. Хорошо, если они обладали конструкторским даром. А может быть, свою лепту в это дело внесла секретность, которая по–своему расставляла многих по своим местам?

Другой возможной причиной этой устойчивой тенденции можно считать то, что избиение опытных кадров при Сталине часто приводило к выдвижению молодых талантов, на которые оказался так богат наш народ в городе и в деревне. К 70–м годам партийно–государственная бюрократия разрослась вширь и вглубь, а множество деревень полностью исчезли с лица российской земли.

В связи с назначением Глушко любопытно вспомнить другую, на этот раз кинематографическую историю. В 1972 году на экраны вышел художественный фильм «Укрощение огня», впервые рассказавший простым и непростым советским зрителям о создании ракет и космических кораблей. Прообразом главного героя и Главного конструктора стал Королев, а преемником после его смерти — главный ракетный двигателист. Таким образом, создателям фильма, в первую очередь — главному режиссеру Д. Я. Храбровицкому, удалось не только рассказать о секретном прошлом, но и в каком?то смысле предугадать будущее. Вот что значит настоящий соцреализм в искусстве. Научным консультантом фильма стал Черток, однако в самом начале 70–х трудно было заподозрить зама Королева в такой крамоле. Надо отметить, что даже художественный фильм, посвященный ракетной теме, по правилам того времени, первоначально

сделали секретным. Чтобы выпустить его на широкий экран, требовалось пройти специальную экспертную комиссию. Дело застопорилось до тех пор, пока фильм не показали самому Устинову. Всемогущему секретарю ЦК КПСС все отснятое понравилось, и мы вскоре смотрели «Укрощение…» с огромным интересом, а в 1973 году даже приглашали на просмотр фильма своих американских коллег.

Не помню, чтобы тогда кто?нибудь обратил серьезное внимание на преемника главного ракетно–космического конструктора, не знаю также реакции Мишина на это научно–фантастическое предвидение.

В 1974 году Глушко исполнилось 66 лет. Скажем прямо, не очень подходящий возраст для того, чтобы изменить направление своей деятельности так резко и так драматично. Однако самое примечательное, что к руководству ракетно–космических комплексов пришел конструктор–агрегатчик. Каким бы сложным, тонким и ответственным ни был ракетный двигатель, он являлся лишь частью большой системы. Каким бы гениальным ни был конструктор этого уникального агрегата, он не мог знать, как увязать все составные части огромной комплексной структуры (инфраструктуры, как ее вскоре стали называть) и как объединить малые и большие команды специалистов, вовлеченных в ее создание и использование.

От нового руководителя ждали, прежде всего, новых стратегических планов. Пилотируемая космонавтика, на которую работало почти полстраны, находилась на распутье. Такие программы, как ЭПАС, ДОС, подобно набравшим инерцию машинам, катились по выбранной дороге. Ключевой вопрос заключался в том, чем заменить закрытую тем же решением лунную программу Н1—Л3.

После того как советская космонавтика потерпела фиаско в лунной гонке и испытывала неудачи и трудности в выполнении программы орбитальных станций, необходимо было сначала выработать, а затем реализовать новые проекты. Забегая вперед, следует признать, что в конце концов Глушко удалось оставить заметный след в пилотируемой космонавтике: во–первых, повлиять на программу ДОСов, укрепив ее организационную основу, и, во–вторых, осуществить уникальный проект «Энергия» — «Буран». Последняя, ставшая лебединой песней гениального конструктора ракетных двигателей, так же противоречива, как и сама личность Глушко. Она не поддается однозначным оценкам. Мне еще предстоит подробнее коснуться этой программы в следующей главе.

Глушко начал с того, что предложил приступить к

проектированию серии РЛА — ракетных летательных аппаратов. Воплощая идеи Циолковского, которого он считал своим учителем, первый наш Генеральный решил создавать мощные и сверхмощные носители, в чем?то повторявшие фон–брауновскую серию ракет «Сатурн». Им, этим сверхмощным РЛА, как он полагал, предстояло покорить околосолнечное пространство, Луну и планеты. Реорганизованные проектные подразделения нашего КБ в последующие два–три года выпустили несколько томов технических предложений. Предлагалось начать новый виток спирали развития РКТ страны: на развалинах (в прямом и переносном смысле) предыдущей программы создать беспрецедентные ракетно–космические комплексы. Складывалось впечатление, что Глушко, вскоре избранного членом ЦК КПСС, не интересовал вопрос, способны ли отрасль и страна в целом реализовать идеи теоретиков–фантастов прошлого и фанатиков–практиков настоящего. Наверное, так оно и было, Глушко действительно был фанатиком космонавтики.

Фанатики — ледоколы истории. С другой стороны, как известно, от фанатизма до варварства один шаг. В последнем столетии человечество не раз подходило к краю пропасти. Во второй половине XX века разгул бесчисленных и бездонных научно–технических программ граничил порой с цивилизованным варварством. Надо ли было до основания разрушать многомиллиардный ракетно–космический комплекс, нужны ли были две параллельные программы орбитальных станций и многое другое уникальное и… параллельное? Чтобы ответить на эти вопросы в стране, которая истощала последние творческие людские и материальные ресурсы, разрушала экологию, требовалась не «мудрая политика партии и правительства», а лишь простой здравый смысл. К концу своего 74–летнего правления руководители государства потеряли «ум, честь и совесть нашей эпохи». Это, возможно, и стало главной причиной глобального краха социалистической системы.

Занимаясь стратегическими и фантастическими разработками, Глушко в то же время оставался конструктором–прагматиком и учился у нас, своих подчиненных. Он умел слушать. Помню, как вскоре после назначения мне пришлось рассказывать ему об АПАСе. Его интерес был неподдельным, живым. Он меня понимал, чувствовал конструкцию. В целом это качество помогало ему быстро компенсировать пробелы в знаниях РК–комплексов, хотя полностью их ликвидировать было невозможно.

Несмотря на то, что Глушко держался со всеми, даже со своими ближайшими заместителями, на расстоянии, по–

настоящему не приближая к себе людей, не создавая вокруг себя команды, он был доступен. По крайней мере я никогда не испытывал трудностей: снимал телефонную трубку, и, если не было совещания, секретарь соединяла с В. П. К сожалению, не могу сказать этого про всех своих больших начальников.

С далеких сталинских времен в практику ВПК вошел культ главных и генеральных конструкторов, поддерживаемый и в последующие годы, неизменно и всесильно. Система большого культа создавала вторичные культовые подсистемы. В технике высоких технологий такой организационный подход позволял не только концентрировать силы, энергию и знания, но и за счет этого достигать поставленных целей в кратчайшие сроки. Так создавались новые самолеты, танки и пушки, а позднее — ракеты, спутники, полезные грузы для них. Под руководством главных и генеральных аккумулировались большие научно–проектные и производственно–испытательные силы. Коллективы специалистов постепенно набирали умение и мощь, что приводило к появлению все более совершенных образцов техники. Как говорили тогда, «мы шли от победы к победе». Система работала особенно хорошо, если во главе научно–технических «королевств и княжеств» оказывались талантливые самобытные личности. Первоначально так оно, как правило, и было. К сожалению, настоящая культовая система лишена важнейшего качества — самовоспроизводства. На место истинных лидеров часто приходили посредственные технические руководители. Партийно–бюрократическая система, постепенно набиравшая силу, способствовала этому процессу. Следует отметить, что нашему предприятию в этом смысле повезло: им руководили настоящие технические специалисты.

Главные и генеральные конструкторы были номенклатурой ЦК КПСС. Это нередко создавало противоречия, и даже конфликты, в руководстве отраслями промышленности, прежде всего в РК–отрасли, к которой советские лидеры проявляли повышенный интерес. Сталин, Хрущев, Брежнев — каждый по–своему заботились о ракетчиках. Противоречия обострялись, если главный устанавливал прямые связи с вождем. Примеров тому можно найти много и в сталинские, и в хрущевские времена.

Глушко не только был назначен Генеральным фактически через голову министра. Одновременно он стал официальным консультантом Брежнева по РКТ. Его «кремлевка» часто соединялась и с Кремлем, и со Старой площадью.

Руководить отраслью в таких условиях было трудной задачей. Чтобы сделать своих подчиненных более управляемыми, министрам приходилось прибегать к тактическим уловкам. Так

было и с Глушко, который первые три года являлся Генеральным конструктором и генеральным директором НПО «Энергия». В 1977 году сдвоенную должность разделили. МОМ — наше министерство прислало своего генерального директора. Им стал В. Д. Вачнадзе, который до начала 70–х работал главным инженером ЗЭМ, затем его забрали наверх, назначив начальником главка в МОМе, а через этот трамплин он снова вернулся к нам уже на высший уровень руководства.

Вначале, после прихода Вачнадзе, Глушко очень переживал по поводу ограничения его власти над им же созданным НПО «Энергия». Однако вскоре ему стали очевидны положительные аспекты такого двоевластия: теперь он был избавлен от многих рутинных забот, мог сосредоточиться на главном деле своей жизни — освоении Вселенной.

Действительно, Глушко, вначале как главный конструктор ракетных двигателей, а затем как наш Генеральный конструктор, свою жизнь посвятил тому, чтобы летать быстрее, выше, продолжительнее. Позднее под его руководством создали самую мощную ракету «Энергия», сконструировали и отработали для нее самый мощный ракетный двигатель и приложили максимум усилий, чтобы установить рекорды продолжительности полета космонавтов на орбите. Только благодаря его настойчивости в космосе снова побывала женщина. Как многие великие люди, наш Генеральный заботился о том, чтобы в отряде были не только хорошо подготовленные летчицы, но и привлекательные женщины.

Но одних рекордов было недостаточно, о них следовало говорить во всеуслышание. Для этого Глушко старался использовать все формы пропаганды: средства массовой информации, книги, и даже памятники. Он опубликовал несколько книг, последняя из них — «Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР». Он стал инициатором издания малой, а затем в целом очень хорошей, полноформатной «Энциклопедии космонавтики». Во всех изданиях неизменно подчеркивался личный вклад основоположника двигательного ракетостроения в стране. Люди техники, инженеры, любят цифры, их привлекают количественные показатели. Для Глушко любимыми показателями стали тонны полезного груза, выведенного в космос с помощью созданных им ракетных двигателей, при этом отдельно приводилась масса последних ступеней ракет, также выведенных на орбиты, несмотря на то, что нередко они засоряли космос. Число человеко–часов, проведенных космонавтами на орбите, и многие другие количественные показатели стали для нашего Генерального елеем.

«Космонавтика является моим идеалом, целью моей жизни, которую я хочу посвятить этому великому делу», — писал Глушко. Так оно и было.

На его родине, в Одессе, напротив памятника Дюку Ришелье при жизни установили памятник Глушко, причем сам Валентин Петрович приложил немало усилий для того, чтобы его соорудили. А много лет спустя, в посмертном завещании, он дал наказ развеять свой прах в космосе, на межпланетной орбите.

Таков был наш и не наш В. П.

2.12 Жаркое лето 1974 года

Мы улетали в Америку 1 июля 1974 года, в самый разгар лета. В то время в Москве проходила встреча на высшем уровне. Тогда никто еще не подозревал, что этот саммит Брежнева и Никсона окажется последним. То, что нас ждала еще более жаркая погода в Хьюстоне, было понятно. Но мы даже не могли предположить, какие политические события произойдут через месяц с небольшим, что с них начнутся изменения в отношениях между делегациями и высокими руководителями и что они в конце концов повернут наши будущие планы вспять. Через полтора месяца американский президент уйдет в отставку под напором объединившейся против него оппозиции, среди которой экстремисты антисоветизма играли далеко не последнюю роль. Мы также не могли знать, какие испытания приготовила нам судьба, а вернее, система, в которой мы жили и работали.

На предыдущей, апрельской, встрече согласовали детальную программу квалификационных испытаний. Нам предстоял второй круг, в каком?то смысле повторение осенних работ 1973 года. Состав испытательной команды тоже почти не изменился. Появился лишь новый переводчик. Наш проверенный Олег Першиков («Илвик»), сказав нам «do?svidania?time» еще в декабре, остался в Нью–Йорке. Он перешел на другой, более высокий международный уровень — в ООН. Главный поставщик переводчиков для ЭПАСа ИКИ рекомендовал нам молодого смазливого парня, которого тоже, следуя американскому произношению, прозвали Ленойд. Мы не были наивными новичками и знали, что с такими нужно вести себя осторожно. Но то, что произошло потом, предвидеть было трудно.

Один из моих любимых писателей — Василь Быков. Из его книг я узнал, как жили и умирали партизаны и подпольщики в годы войны, как умудрялись сохранить верность в застенках и как становились предателями. Запомнился рассказ о партизанском отряде, в который пришли двое новичков. Несмотря на подозрение, что один из них предатель, командир решил дать им испытательный срок. Потом он горько жалел об этом, надо было сразу убрать обоих. У войны свои суровые законы, у партизан — тем более.

Мирная жизнь — не война, но параллели порой все же напрашиваются. Предательство способно убить человека в любое время.

Я хорошо запомнил, что из?за жаркой погоды провел последнюю ночь не в Москве, а на даче, которая находилась на

Ленинградском шоссе, ближе к аэропорту «Шереметьево». Телефона там не было, и это тоже сыграло свою роль в последующих событиях, почти как в детективной истории.

Посадка на самолет прошла как дурное предзнаменование. «Аэрофлот» всегда строго следил за весом багажа. Советские зарубежники обычно возили много, как туда, так и обратно. Чаще всего на ручную кладь и на перевес в один–два килограмма смотрели сквозь пальцы. В тот жаркий день попался иезуитски дотошный таможенник. Он не только проверил нашу поклажу, но стал заново перевешивать все, что подготовили на длительный срок. Проверка затянулась, мы опаздывали на рейс. «Ничего, полетите следующим самолетом», — успокаивал таможенник. Каким следующим? Нас, скорее, уволят. Однако, когда «иезуит» увидел, что выгружаются бутылки, он вдруг сказал, что водка нам необходима, так как мы летели надолго. Одна из этих бутылок прибавила нам проблем.

Прилетев в Хьюстон, мы сразу попали, как говорится, «с корабля на бал», 4 июля — День Независимости США. Запомнился праздничный город, много людей с национальными флагами и машины, машины. Один американец приехал даже на настоящем танке времен войны, почти как на парад на Красной площади. Как удалось приватизировать боевую машину, пусть и со снятой пушкой, было загадкой. Через 20 лет нам пришлось увидеть и не такое у себя в стране.

Еще через десять дней мы вместе с коллегами отмечали пятилетнюю годовщину первой посадки на Луну. Похоже, нам досталось слишком много праздников и народных гуляний, — не к добру. Хотя Советы не побывали на Луне, без русской водки во время торжества не обошлось. Та самая бутылка «Столичной» наделала тогда много шума в Хьюстоне. Еще больше она причинила неприятностей нам в Москве, правда, это произошло уже осенью.

Подробнее об этом — в следующем рассказе.

Испытания начались хорошо. Трудности возникли, как всегда, неожиданно и не оттуда, откуда их можно было ожидать. Впрочем, они, как правило, приходят ниоткуда. Жарким летом можно назвать и этот период нашей работы.

Лето в Хьюстоне, находящемся на 30–й параллели, действительно жаркое. К высокой температуре здесь добавляется большая влажность. Но внутри кожуха испытательного стенда по–прежнему царил холод, вначале он был не страшен нашему совершенствованному АПАСу.

Главные хлопоты снова доставил нам сам стенд. Похоже, ему тоже было не по нраву жаркое и влажное техасское лето, хотя в

испытательном зале кондиционеры поддерживали нормальные, человеческие условия. Ненормальным часто оказывался режим нашей работы. Рабочее время уходило на устранение неисправностей и приходилось переносить испытания на вечер и выходные дни. Однажды стенд практически вышел из?под контроля. По неизвестной причине появился ложный сигнал, и долей секунды оказалось достаточно, чтобы нагрузка превысила расчетную почти в полтора раза. К счастью, оба агрегата, и наш, и американский, оказались равнопрочными, их проектировали профессионалы.

Давала о себе знать и старая болезнь стенда — автоколебания. Разработанное средство лечения этого технического недуга не всегда помогало. На этот раз колебания оказали большее воздействие, когда активным был АПАС «Аполлона». Для наиболее тяжелых пробегов стыковка не получалась, а колебания приводили к большой, нерасчетной перегрузке. Пришлось снижать силу аварийной остановки стенда, однако и после этого испытания некоторых пробегов (по–английски — runs) не удалось довести до конца.

Здесь НАСА пошло еще на одно послабление: снизило требования к АПАСу. Есть в английском языке такое слово — rationalize, почти «рационализировать», но не совсем. Его употребляют тогда, когда надо оправдать, найти причину отказа от каких?то требований, дать послабление. Так вот, АПАС «рационализировали» в части начальных условий стыковки: немного снизили промах и другие погрешности, полагая, что в трудную минуту выручит рациональность астронавтов, их хорошая подготовка.

Тогда я вспомнил, как еще летом 1973 года мне, не летчику, не космонавту, удалось выиграть ящик пива у самого Тома Стаффорда на тренажере сближения и стыковки, а произошло это так. Во время технической экскурсии по Центру мы вместе с астронавтами оказались у этого тренажера, одного из ключевых. До того мне лишь пару раз приходилось выполнять столь критическую космическую операцию на наших наземных тренировочных средствах. Помню, что кто?то из присутствовавших астронавтов стал тогда нас со Стаффордом подзадоривать.

Управление космическим кораблем требует навыков, существенно отличающихся от управления автомобилем и даже самолетом. Отклонение РУД — ручки управления (поступательным) движением — в конце концов создает силу, действующую на корабль и в среднем пропорциональную отклонению ручки, а сила — это лишь ускорение, или вторая

производная перемещения, в данном случае — отклонения от цели, которое наблюдает космонавт через свой визир. При таком управлении отклонение накапливается очень медленно, оно реализуется в результате двойного интегрирования, как сказал бы ученый механик. При таком законе управления легко пойти вразнос, если слишком интенсивно дергать ручку, не думая о последствиях. Отклонение руля — это уже первая производная, и отклонение накапливается значительно быстрее (как результат простого интегрирования).

В такой ситуации очень помогали многолетний опыт вождения на дорогах и занятия спортом, в результате которых была выработана координация движений и восприятий. Так или иначе, мне удалось быстро усвоить основные навыки в Москве и восстановить их в Хьюстоне. Когда мы со Стаффордом по очереди состыковались, то обнаружилось, что мой промах при касании кораблей оказался меньше. Тот, кто нас подзадоривал вначале, посмеялся над своим коллегой–астронавтом и стал что?то говорить еще, чего я не разобрал. Каково же было мое удивление, когда вечером в гостинице, уже перед сном, смотря телевизор, я услышал звонок. На пороге стоял Том с ящиком эксклюзивного американского пива. Космические тренажеры у нас работали исправно, а вот баночного пива было не достать.

Вспомнив все это, я пошел навстречу «рационализаторам».

Наш АПАС работал хорошо, лучше, чем осенью 1973 года. Упомянутый ранее казус произошел снова при испытаниях на холоде. Неожиданно кольцо стыковочного механизма в буквальном смысле застыло. Мы изрядно поволновались, прежде чем разобрались, в чем дело. Успокаивало лишь то, что несколько дней назад, в тех же холодных условиях все работало нормально. Предстояло выяснить, что произошло за эти дни. Сначала выдвинули гипотезу, что в механизм попала влага, которая на морозе замерзла. Когда подняли кожух стенда, то обнаружили, что действительно что?то замерзло, но не влага, а консервационная смазка. Это технологическое покрытие забыли удалить при сборке на нашем заводе, и оно осталось внутри штанг. Смазка расплавилась при горячих испытаниях, вытекла, попала в подвижные части и замерзла на холоде. Мы срочно сообщили о случившемся в Москву. Через некоторое время нам сообщили, что, к счастью, в летных АПАСах смазки не обнаружили.

Специалисты НАСА, не считаясь со временем, проводили исследования, чтобы устранить неисправности стенда. За испытательный комплекс в целом, управляемый компьютером, по–прежнему отвечал Алан Киркпатрик, о котором я упоминал в

«Золотой осени». Теперь, жарким летом, ему пришлось еще труднее. К сожалению, поиск причины сбоев затянулся. Назревал, можно сказать, международный скандал, и НАСАвцы решились на оргвыводы. В разгар аварийной кампании Киркпатрика сделали козлом отпущения, несмотря ни на исключительную преданность делу, ни на широкий диапазон знаний, довольно редкий для американского инженера. Талантливым нестандартным людям всегда приходилось трудно. Похоже, ему так и не удалось полностью оправиться от этого удара. Двадцать лет спустя мне привелось отыскать Алана по телефону. К этому времени он перебрался в солнечную Калифорнию и работал в какой?то библиотеке.

В конце концов, главную причину сбоев стенда удалось найти. Как выяснилось, в подземных кабелях, связывавших стенд с компьютером, возникали электрические помехи. В те годы еще не было портативных PC — персональных компьютеров, поэтому кабель проложили в подземном туннеле, который связывал два соседних здания центра: № 13, где находился сам стенд, и № 16, где размещался стационарный старомодный компьютер. Погода повлияла на состояние подземных коммуникаций, и уровень электрических помех резко повысился. Когда причина стала ясной, лечение не заставило себя ждать. Испытания завершились, и вскоре оба АПАСа квалифицировали на готовность к полету.

Приобретенный опыт оказался очень полезным особенно тогда, когда через несколько лет мы приступили к созданию собственного гибридного стенда, управляемого компьютером.

Во время свободных жарких уик–эндов нас спасала вода. Неутомимый Джек Уэйт устраивал прогулки на катере. Мы много купались и катались на водных лыжах. Несмотря на жару, испытательная команда продолжала играть в футбол, пройдя дополнительную проверку в субтропиках. К сожалению, здесь меня преследовали неудачи. В результате небольшой травмы началось тяжелое заражение, ногу буквально разнесло. НАСАвский хирург прописал сильный антибиотик, который пришлось принимать через каждые шесть часов, днем и ночью в течение недели. Команда переключилась на шахматы. Через пару недель мы снова были на поле, но недаром говорят: «Пришла беда — отворяй ворота». Я никогда не любил проигрывать. В конце той злополучной игры моя дружина пропустила гол, и, стремясь отыграться, я вложил все силы в последний удар, который пришелся в подставленную ногу моего партнера–соперника В. Кудрявцева. Снова травма, на этот раз — тяжелая. Связки растянулись, и стало трудно даже ходить. К тому же, нога болела по ночам. Однажды, когда все же удалось заснуть, в

полночь вдруг раздался звонок. На пороге стоял Боб Уайт и… полицейский. Спросонья сначала я не мог ничего понять, они твердили про какие?то foreign driving license. Оказалось, американцы развлекались по–своему, и им потребовался необычный фант — иностранные водительские права. Заграничная, тем более советская, диковина давала сразу много очков. Боб, наверно, забыл, что и автомобили, и азартные игры были не нашим видом развлечения.

В свободное время мы также ездили на Галвестон–бич. Там, в теплом море, можно было не только поплавать. В горячем песке хорошо прогревалась нога. Вскоре один из коллег пригласил нас на морскую прогулку, У его соседа, владельца магазина мужской одежды, была роскошная яхта. Нырнув прямо с борта яхты, я обнаружил на руке часы, от соленой воды им, конечно, пришел капут. Больше всех почему?то переживал хозяин яхты. Он даже предлагал мне взамен свои. Его логика была по–своему железная: «Владимир, это же моя яхта, с которой ты прыгнул». Да, но я прыгнул вниз головой, и это была моя голова. Ему понравилась моя логика. Нам еще предстояло встретиться.

В начале августа наступил заключительный этап открытой антиниксоновской кампании, свидетелями которой мы стали. Мы даже не могли себе представить, чтобы еще до отставки о действующем президенте по телевидению на всю страну можно было сказать: «Это уже дохлая крыса, которую осталось только взять за хвост и вышвырнуть из Белого дома». Через пару дней, 8 августа, в субботу, Джек Уэйт предупредил нас, что в 3 часа ожидается выступление опального президента. До сих пор лицо Никсона, мокрое от слез, стоит перед моими глазами.

Тогда мы не понимали, как сильно это событие отразится на отношениях между СССР и США и на наших совместных космических проектах.

В конце августа после завершения динамических испытаний оставалось составить отчет и подписать протокол. Приближался конец августа, а на начало сентября запланировали провести пленарную встречу в Москве. Наша рабочая группа могла решить все вопросы, где угодно, в Москве или в Хьюстоне. Однако Бобу Уайту, видимо, тоже надоело жаркое техасское лето, «им завладело беспокойство, охота к перемене мест». Американцам не терпелось в Москву, туда собиралась хорошая компания. Однако поначалу Глен Ланни не хотел брать с собой Билла Криси, — жаловался Уайт, — потому что все конструкторские вопросы вроде бы были уже решены. Требовалось помочь коллеге, тем более что составить перечень проблем не представляло труда. Вскоре Билла включили в список отъезжавших. Этот эпизод

подтвердил, что коллегам, так же как нам, очень нравилось летать через океан, несмотря ни на какие расстояния.

Мы собирались в дорогу, свертывали оборудование, на этот раз ничего не оставляя за собой. Отработка и квалификация закончились. Мы еще не знали, что нашему квалификационному АПАСу уже через несколько месяцев предстояло снова побывать в Америке, правда, уже не в жарком Техасе, а в солнечной Калифорнии.

Наспех запаковав багаж, мы вылетели в Москву, где нас встречали наши семьи и… наши коллеги. Им удалось прибыть сюда на день раньше. Самолеты «Пан–Американ» летали, похоже, быстрее аэрофлотовских. Практически без перерыва группа РГЗ приступила к работе, требовалось согласовать программу и другую документацию к очередному этапу испытаний — контрольной стыковке.

В сентябре в Москве стояла очень теплая для этого времени года погода. Обстановка вокруг нас поначалу оставалась спокойной, и мы старались развлечь своих коллег, насколько это позволяли наши возможности.

У американцев возникали свои проблемы. Характерный эпизод произошел с Юджином Сернаном, командиром последнего прилунившегося «Аполлона-17», активным участником ЭПАСа. Он вместе с директором проекта Ланни много раз приезжал в Москву и, по его словам, каждый раз испытывал затруднения, как и где истратить рублевую валюту. Все американцы получали советскую норму — 10 рублей в день, которая считалась эквивалентной нашей американской — в долларах. Проблема решилась сама собой, когда астронавт приехал в Москву с женой. «Все рубли, — жаловался Юджин, — исчезли куда?то в первый же день». Чтобы его как?то утешить, я рассказал анекдот из цикла «армянское радио»:

— Может ли женщина сделать из человека миллионера?

— Может, если он… миллиардер.

Американец был в восторге. Похоже, что за свои рубли он получил удовольствие не меньшее, чем его жена.

В конце недели мы с Евгением Духовским организовали необычный пикник на конноспортивной базе. По просьбе Галины Иннокентиевны Гвоздевой, матери Евгения, заслуженного мастера спорта по конному спорту, прошла команда принять американцев аж через само Министерство обороны, которому подчинялась база. Как позже рассказали офицеры–конники, им пришлось целый день готовиться к приему гостей. Они вычищали и вылизывали все, от подъездов до конюшен, и гоняли отобранных заранее самых спокойных лошадей до такой

кондиции, чтобы у них не возникло ни малейшего желания выкинуть из седла американского астронавта Дэвида Скотта, также побывавшего на Луне, и нас, космических дизайнеров. Офицеры ругались последними словами, но дисциплину в армии в те времена блюли строго.

Наряду со спортивно–культурной программой американских коллег угостили первоклассным шашлыком, который запивали домашним квасом, приготовленным Евгением, мастером на все руки. Баранина для шашлыка также имела свою характерную для того времени предысторию. Ее достали в центральном гастрономе «Арбатский», по звонку из другого могучего министерства — торговли. Дополнительные сложности возникли уже в подсобке, где разделывали мясные туши. Когда мясник, отрубивший нам бараний зад, узнал, что такое шикарное мясо предназначалось для американцев, с которыми он встречался, как мне помнится, еще на Эльбе в 1945 году и почему?то вынес с тех времен далеко не союзнические чувства, то пытался забрать дефицит обратно. Но было уже поздно.

В разгар конноспортивного пикника приехал космонавт Севастьянов и увез от нас коллегу–астронавта. Вечер оказался отчасти испорченным. Я долго не мог простить Виталию этого, несмотря на его дружеские отношения, пока много лет спустя он не оказал неоценимую услугу «Космической Регате», работавшей тогда над проектом первого Солнечного паруса. Жаркое лето заканчивалось. Наступала осень.

2.13 Неприятности дома

По сути, это неприятный рассказ, и не только потому, что в нем говорится о неприятностях, с которыми мне и моим товарищам пришлось столкнуться после жаркого лета в Хьюстоне. Это рассказ о темной стороне ЭПАСа, он повествует о тех ненужных осложнениях, с которыми приходилось не раз сталкиваться нам, открытым участникам международного проекта. Эти обстоятельства унижали наше достоинство и превращали нас, по определению, представителей передового отряда советских специалистов, в каких?то неполноценных «гомо совьетикус» в глазах наших американских коллег.

Я писал этот рассказ с неприязнью: как будто снова, как и 20 лет назад, пришлось оправдываться в мелких проступках, которые совершал и которые — нет. Наверно, поэтому я старался скрасить свое повествование юмором, не знаю, насколько это оказалось уместным и насколько мне это удалось.

Режим, принуждавший вести «двойную жизнь», уже этим ставил нас в двусмысленное положение, заставляя лукавить без особой нужды. Но этого оказалось мало. Советская мораль — тема большая, непростая и неоднозначная. Советский человек за границей — это еще более искаженное явление.

С одной стороны, ЭПАС обострил эти условные противоречия, с другой — давал возможность наблюдательным органам отличиться за наш счет, проявить себя, продемонстрировать сверхпреданность режиму и служебное рвение. Аналоги тому можно без труда найти в истории цивилизации: в борьбе за веру, за чистоту идей и за коммунистическое счастье всего человечества.

Конечно, нас никто не ссылал и не приговаривал к расстрелу. В этом смысле мы оказались намного счастливее своих отцов и дедов. Однако кагэбэшники брежневской эпохи тоже руководствовались другими мотивами. Энкавэдэшники, по крайней мере, могли оправдывать свои действия разнарядками на количество шпионов и вредителей, которые они получали с самого верха, под лозунгом выполнения великих целей по пути к светлому будущему. Насколько мне известно, брежневское Политбюро не ставило перед нашим КГБ подобных задач. Что общего было между этими двумя фазами на пути к коммунизму, так это то, что чекисты служили своему делу по–разному. Истина и ложь конкретны, а человека делает мораль, совсем разными они оказались и вокруг ЭПАСа.

Контрразведка не могла прославиться тем, что называлось

защитой от происков агентов империализма. Поймать американских шпионов было трудно всегда, в годы ЭПАСа, насколько мне известно, вообще оказалось непосильным для нашей контрразведки, а вот подловить на мелких грехах своих, демонстрируя бдительность и имитируя эффективность, оказалось гораздо проще. Причем первые успехи в «охоте на ведьм» показали карьеристам быстрый путь к успеху. Трудность состояла в том, что мы, большинство открытых участников ЭПАСа, как законопослушные граждане, не нарушали установленного режима во всех смыслах этого слова. Эти особенности привели к тому, что порой у нас стали искать даже небольшие огрехи, ловить нас на мелочах.

Тогда, осенью 1974–го, несмотря на весь прессинг и угрозы, мы никого не предали и не продались сами.

Вернувшись в конце жаркого лета 1974 года в Москву в хорошем настроении после успешного завершения квалификационных испытаний, мы еще не знали, какое новое испытание подготовила нам судьба. Судьба или не судьба, но кто?то уже разыгрывал свою карту на высокой международной арене.

Надо сказать, что в 1974 году резко ужесточился режим для открытых космических специалистов, работавших на переднем крае ЭПАСа, в тылу потенциального противника и на нейтральной полосе. На это имелось несколько причин. Кому?то очень захотелось выслужиться, кто?то просто стал завидовать, считая нас гастролерами. Может быть, так оно отчасти и было. Гораздо опаснее для нас оказалось то, что некоторые сотрудники КГБ, отвечавшие за контрразведку, пытались делать карьеру в «охоте на ведьм».

В русском языке слово «режим» имеет несколько значений. Оно было очень распространено в среде закрытых ведомств и организаций, пресловутых «почтовых ящиков»: режимное предприятие, режим секретности, отдел режима, нарушение режима. Последнее словосочетание часто встречалось также в спортивных кругах, однако там оно совершенно не связывалось с выдачей государственных секретов, а относилось в основном к злоупотреблению алкоголем. Если спортсмен загулял, напился, говорилось — он нарушил режим. Что касается нас, то золотой осенью 1973 года, когда с нами обходились нормально, почти «по–человечески», моя команда не нарушала никакие виды режима. Летом 1974 года, когда мрачные тучи нависли над эпасовскими командами, мы продолжали вести себя точно так же. Более того, наш стиль жизни соответствовал комсомольским заповедям, так нас вырастили и воспитали. Как коротко сказал бы

Юрий Гагарин; мы делали все так, как учили.

Одна из этих (правда, не гагаринских) заповедей звучала так: физические упражнения помогают при воздержании. Нас, правда, никто не провоцировал в части сексуальных отношений, если не считать, пожалуй, одного эпизода, о котором стоит рассказать. Как?то Норма, секретарь Джека Уэйта, пригласила всю нашу команду на вечеринку. Вслед за нами появились несколько молодых женщин: симпатичная Мэрилен из Public relations (отдела по связям с общественностью) и несколько учительниц из соседних с нами школ. Но мы не дрогнули, сохранив верность своим женщинам и железным принципам. Нам даже удалось посмеяться над собой, слушая по уик–эндам Высоцкого:

Там венгерки с крепким телом,
Ты их — в дверь, они — в окно,
Говори, что с этим делом
Мы покончили давно.

Откровенно говоря, внешних соблазнов было немало. Вокруг — множество хорошеньких женщин разного цвета кожи, включая необычный шоколадный цвет и, возможно, — вкус. Дело молодое, как сказало бы булгаковское «собачье сердце». А молодость, как известно, порой гораздо сильнее и воспитания, и чувства долга.

Именно «женскую карту» разыграли в январе 1974 года во время короткой поездки в Хьюстон, когда контрразведчик, отвечавший за режим на выезде, умело, можно сказать, профессионально, засек одного члена группы жизнеобеспечения с американской переводчицей. Дело раздули, и несчастного парня выгнали и с работы, и из партии. Большинство из нас осуждало обе стороны этой драмы: как члена команды, которому не следовало думать только о себе и жить первыми инстинктами (о любви речи там не было), так и тех, кто проявил особое усердие, можно сказать, рвение и получил продвижение по служебной лестнице.

Из?за этой истории особенно пострадал руководитель группы И. В. Лавров — уникальный специалист, с широким кругозором и опытом, к тому же ветеран войны. Будучи старше, он отличался от многих из нас раскованностью, даже смелостью участника настоящих сражений, мог говорить и вести себя нестандартно, не как все. Он говорил, что мы научились воевать только к 1943 году, а вот победить бюрократию он был не в силах. «Преступление» не тянуло на такие строгие меры, как, например, исключение из партии или из команды, поэтому Лаврова «только»… сделали невыездным. (Такое случалось и среди

спортсменов, которым за нарушение режима или за другие грехи не разрешалось ездить за границу.) Заместителем руководителя РГ5 назначили Ю. С. Долгополова, который до этого занимался космическим провиантом. Он был членом большого парткома предприятия, можно сказать, нашим партийным боссом. После того как решили усилить роль партии при выездах за границу, он всегда был первым кандидатом на место выездного парторга на пленарных встречах в Хьюстоне, хотя, откровенно говоря, тоже был не без греха. Что пострадало больше всего, так это работа над проектом как раз в части жизнеобеспечения, не говоря уже о человеческом достоинстве.

После случая с американской переводчицей легкого поведения «охота на ведьм» развернулась вовсю. Все оказались под подозрением, за исключением, пожалуй, Бушуева — «жена Цезаря вне подозрений». Зацепили даже заместителя технического директора. У него, как у всех, нашлись мелкие грехи, а вернее, огрехи. Выпил чуть больше положенного и склонил голову на плечо вражеской переводчице и… еще немного, и накопился компромат, чтобы покатить очередной «баллон».

Ох, как не просто нам было выполнять важнейшие постановления партии и правительства.

Согласно общепринятой практике, которая подтверждалась инструкциями и так называемыми директивными указаниями для каждой делегации, выезжавшей за рубеж или принимавшей иностранцев в стране, после встречи необходимо было представить экспресс- и технический отчеты. В первый включалась информация обо всех контактах с иностранцами, о посещениях и о самих специалистах и неспециалистах. ЭПАС был длительной программой, связи установились устойчивые, поэтому их копали глубоко. У нас постоянно поддерживалась и подогревалась подозрительность к коллегам. Например, мне старались внушить, что Боб Уайт — профессиональный разведчик (вернее, шпион, это у нас все — разведчики), в подтверждение чего многозначительно утверждалось, что он исчезал из Хьюстона куда?то года на два. Из этого следовало сделать вывод: если твой коллега шпион, ты должен стать разведчиком.

Иногда казалось: а может быть, они правы, ведь профессионалы информированы гораздо больше и… вообще! Только годы спустя, уже в период гласности, многое стало понятнее. Мы все писали экспресс–отчеты. Большинство из нас понимали, что служба безопасности имелась у обеих сторон, обе выполняли свои обязанности. Помню, как в Нью–Йоркском аэропорту еще в марте 1972 года нашей группе пришлось ожидать

самолет на Хьюстон в течение нескольких часов. К нам подошел мужчина и, умело «войдя в контакт», пригласил в салон первого класса. Не знаю, какие главные функции он выполнял, но по крайней мере не выведывал никаких секретов. Стало даже как?то спокойнее, когда он вручил нам наклейку с эмблемой security (безопасность) — ведь мы путешествовали одни, это был первый самостоятельный вояж стыковщиков в Хьюстон. В Москве пришлось с сожалением приложить эту красивую эмблему к нашему экспресс–отчету.

Как я уже рассказывал, при первом посещении фирмы «Рокуэлл» в ноябре 1973 года к нам присоединилось московское пополнение. Среди них оказались сразу несколько новобранцев, в том числе С. С. Темнов, мой старейший расчетчик, прочнист, конструктор, испытатель, в общем, специалист на все руки. Почему?то американцам он поначалу показался подозрительным: маленький, в очках, значит — шпион. Его решили проверить. Испуганный Станислав (шутки в сторону, первый раз в логове империализма) вбежал в кабинет: «Меня куда?то зовут, говорят — побеседовать… по технике». Я постарался успокоить его: «Стас, ты знаешь намного больше их всех, не бойся, иди». Через полчаса Темнов вернулся целый, невредимый и довольный. Больше моих людей американская контрразведка никогда никуда не вызывала.

Фирма «Рокуэлл», по нашей терминологии, — режимное предприятие. Наряду с космической тематикой здесь в те времена создавалась и военная техника. Для нашей группы организовали специальный режим: за нами всюду следовал сопровождающий, даже в туалеты. Нас в этой части было трудно удивить, пахать так пахать, писать так писать.

На моем письменном столе оказался (видимо, достался от прежнего хозяина) перекидной календарь, на страницах которого попадались заповеди по сохранению военной тайны. Раза два в неделю календарь напоминал его обладателю о секретах и давал советы, как не проболтаться. Он напоминал о том, что враг подсматривает и подслушивает, и о том, чего даже мы не знали. В наших п/я в соответствии со служебной инструкцией за установление степени секретности собственных разработок и за сохранение тайны ответственность несли сами основные исполнители. Каждый начальник отвечал за себя и за своих подчиненных. Мне подумалось, что такие заповеди могли пригодиться. Я показал календарь В. Поделякину. Ему он, конечно, тоже понравился, и мы решили попросить такие же в качестве специальных сувениров. Нашу просьбу выполнили с лихвой: новенькие, красиво упакованные календари перекочевали в дорожные чемоданы. Каково же было наше удивление, когда,

распаковав в Москве подарки, мы обнаружили календари… без секретных заповедей. Контрразведка оказалась сильнее нашей прозорливости.

Как упоминалось, в 1971 году профессионала Поделякина «внедрили» в РГ2, а осенью 1973 года он приехал к нам в составе московского подкрепления уже как помощник технического директора и остался с нами до окончания отработочных испытаний. Мне стало легче, ведь теперь за соблюдение режима отвечал старший по званию, тем более — профессионал.

В который раз мне вспомнился конец зимы 1972 года. В подмосковном санатории я оказался в одной комнате с горьковчанином по фамилии Коган (к сожалению, его имя затерялось в моей памяти). Мы прожили вместе только неделю, но я никогда не забуду этой встречи. Мне не забыть его рассказов о том, как перед войной он окончил МВТУ, и как воевал штурманом, летая на ночных бомбардировщиках, и о том, как начиная с 1942 года осваивал американскую авиационную технику, а после войны работал в Комитете по приборостроению и автоматизации, и о том, как после письма трех академиков Сталину готовил постановление по цифровой вычислительной технике, и о том, как в это же время в связи с «делом врачей» его обвинили в саботаже и он попал в лагерь, о том, как его и многих других интеллектуалов спасал в мордовских лесах начальник лагеря — офицер МВД, о том, как после XX съезда появилась первая комиссия по реабилитации, о том, как его освободили и он, москвич, переехал в Горький, о том, как защитил докторскую диссертацию и, перенеся инфаркт, внедрял компьютеры, лежа в больнице, и наконец, как попал в этот санаторий в Звенигород. Это был первый человек, который так подробно рассказывал мне о таких событиях и о людях, о тех, кто умел оставаться человеком, в том числе среди офицеров, и о тех, кто терял человеческое лицо.

Еще раз должен сказать: вокруг ЭПАСа тоже были разные люди, что подтверждают описываемые события. В Хьюстоне мы с Поделякиным жили вполне нормально. Он к нам не придирался и уж, конечно, не пытался на чем?то поймать. По утрам я кормил его традиционной кашей и водил купаться в холодной воде. Пару раз мы даже побывали в ресторане и познакомились с девушками. Одним словом, появилась возможность расслабиться.

В начале декабря Джек Уэйт организовал для нас поездку на юго–запад от Хьюстона, почти на границу с Мексикой. В тех малонаселенных районах Техаса, на побережье залива, была прекрасная охота на уток. Русские стреляли не хуже американского ветерана войны. Охота осталась в нашей памяти

надолго, и не только благодаря пережитым эмоциям и фотографиям. Какое?то время спустя после возвращения в Москву на Поделякина как старшего по команде тоже «покатили баллон»: пробыл за границей дольше, чем было запланировано, в Америку ездил развлекаться, на кого?то охотился(?), не соблюдал устав и заповеди. К тому же обнаружили охотничьи и другие крамольные фотографии — с ногами?то на столе{!), можно сказать, в американском, порочащем советского человека стиле. Для серьезного дела всего этого оказалось все же недостаточно, но специальный помощник технического директора, профессиональный контрразведчик, тоже стал невыездным. Претендентов съездить поохотиться на уток, а заодно и «на ведьм», хватало.

Широко известно, что все советские люди, выезжавшие за границу, старались захватить с собой провиант. Это позволяло сэкономить валюту, чтобы истратить ее на дефицитные товары, ведь почти все в стране было в дефиците, одежда, в первую очередь детская и женская, радиоприемники и магнитофоны.

Продукты возили все. Как рассказывали мне сотрудники советского представительства в ООН, они наблюдали в нью–йоркском аэропорту такую необычную и одновременно характерную таможенную сцену. Известный советский кинорежиссер Сергей Герасимов, с медалью Героя Соцтруда на лацкане пиджака, подвергался экзекуции. Таможенный чиновник поднимал высоко над головой, так чтобы было видно всей очереди, одну за другой банки мясных консервов, батон колбасы, буханку хлеба, спрашивая каждый раз: «What is it?», — и демонстративно бросал их в корзину реквизированных вещей (ввоз мяса и хлеба в США был запрещен законом еще в XIX веке).

Не имея золотой медали, рядовые россияне часто оказывались более находчивыми. Они наклеивали на тушенку этикетки от рыбных консервов, а в критический момент могли, показывая на голову поросенка и не моргнув глазом, отвечать на американский вопрос так: это по–вашему — «фиш» (fish), по–нашему — лучшая рыба (значит — колбаса).

У наших заводчан, нередко выезжавших в качестве монтажников на космические международные выставки, сложилась практика отправлять свой провиант в контейнерах вместе с основным оборудованием и материалами. При подготовке к поездке на совместные отработочные испытания в 1973 году двое рабочих–сборщиков из моей команды предложили воспользоваться тем же способом. Это казалось естественным, так как в контейнерах отправлялось все необходимое, включая дополнительный груз для личного пользования. Туда входили

такие предметы, как спецодежда, средства гигиены и профилактики, так называемые культ- и спорттовары. Наша поликлиника снабдила нас лекарствами первой необходимости, а профсоюзный комитет позаботился о досуге. Для нас приобрели спортивную одежду и обувь, футбольный мяч, который мы с таким упоением гоняли на техасских полях, шахматы и шашки и, конечно, пластинки с патриотическими песнями о войне и о подвигах советских космонавтов. При таком обеспечении ничего не стоило добавить к этому грузу и кое–какие продукты, чтобы сохранить, опять же привычное для многих, меню, например традиционную российскую кашу. Так же, как моя семья, члены команды, наверно, надолго запомнили традиционную утреннюю кашу как прекрасное дополнение к американским молочным продуктам и фруктам. В результате такого комбинированного снабжения практически никто из нас не заболел, не потерял, но и не прибавил в весе.

Конечно, мне хотелось, чтобы все было официально, чтобы провиант тоже был включен в перечень отправляемого груза. Я обращался к начальнику цеха Г. Маркову, главному инженеру ЗЭМа И. Хазанову и другим руководителям. Никто не возражал, но и никаких бумаг составлено не было. Отсутствие документов и послужило поводом для того, чтобы позднее начать разбирательство нашего «государственного преступления». Это случилось после второй поездки, после жаркого лета 1974–го.

Забегая вперед, надо сказать, что в качестве дополнительного аргумента в свою защиту мы приводили такой факт: американские специалисты из НАСА и фирмы «Рокуэлл» в своих служебных контейнерах тоже доставили в Москву большое количество личных вещей, включая продукты питания и питьевую воду. Даже туалетная бумага у них была своя, более мягкой, специфичной фактуры. С этим деликатным предметом был связан один интересный эпизод. Как?то в понедельник, обмениваясь впечатлениями о проведенном уик–энде, американцы активно обсуждали сенсационный успех одного из членов их команды, причем далеко не самого молодого и привлекательного. Как оказалось, накануне, во время экскурсии по древнему Кремлю, он познакомился с молодой американкой, к тому же дочкой миллионера. Ему даже удалось пригласить ее в гости, «в номера». И что бы вы думали, в чем оказалась главная причина такого успеха? Как излагал это Боб Уайт, приманкой стала та самая нежная туалетная бумага, которая не шла ни в какое сравнение с гостиничной, нашей российской, иногда похожей на наждачную, по крайней мере, по виду. Наверное, в память о тех непростых временах в наружном туалете моей дачи рядом с нормальной

висит обрывок наждачной бумаги.

Остальные члены заморской команды были вынуждены довольствоваться искусственным заменителем, правда, тоже американского производства, доставленным вместе с летным оборудованием. Чтобы как?то скрасить двухмесячное пребывание вдали от дома, мужики (одинаковые во всем мире) разыгрывали друг друга. По вечерам они подсовывали в постель очередной жертвы тоски по дому надувную куклу размером в человеческий рост. Несмотря на то, что это была очень несовершенная, старомодная кукла (без подогрева, осцилляции и прочих сексуальных причиндалов), шутка имела успех. Боб Уайт решил даже оставить ее в Москве до следующего приезда по поводу советско–американской космической программы. Возможно также, что он побаивался везти свою фаворитку домой, хотя его жена Кэйт, казалось, не была чересчур ревнивой.

До сих пор эта «американка» хранится у меня на далеких антресолях. В отличие от нас она вроде бы не стареет, как не стареют все эти «пластик герлз». Правда, она безнадежно вышла из моды и уже не смогла бы конкурировать с новыми научно–техническими достижениями в этой очень продвинутой с тех пор области, как говорят, с незаменимыми спутницами современных моряков дальнего плавания,

Упомяну также еще об одном случае с пришельцами из другого мира в Москву. Как?то возвращаясь из самого злачного в те времена места нашей столицы — из своего американского посольства — поздно вечером домой в отель «Россия», Боб Белый, сев в такси, заказал; «Россия». «Да — Россия», — философски ответил водитель, расценив ситуацию по–своему. «Да — Россия» — стали говорить 20 лет спустя и мы, и американцы, и другие народы во всем мире.

Уместно рассказать еще об одном эпизоде нашей «разгульно–преступной» жизни в Хьюстоне летом 1974 года. Марианна Лавлиз, секретарь Дональда Уэйда, которая много помогала нам в офисе и иногда заботилась о нашем досуге, как?то предложила организовать экскурсию по ночному Хьюстону. Ее дальний родственник служил полицейским и хорошо знал эту часть жизни большого города. Понимая паши интересы и в каком?то смысле — возможности, необычный гид предложил небольшой тур по ресторанчикам трех основных типов: обычные, так сказать, классические, типа вестерн, с обстановкой и музыкой когда?то дикого Запада, и несколько фривольный, «на закуску». Что касается последнего, то даже мы, советские пуритане были несколько разочарованы, девушки не показали знаменитого американского стриптиза, пришлось довольствоваться

созерцанием лишь topless show girls. Наш полицейский гид оправдывался: более интересные зрелища в Хьюстоне считались почти подпольными, поэтому он показывать их не решился, видимо, опасаясь то ли за нас, то ли за себя.

К часу ночи мы возвратились домой в холостяцкие апартаменты. Нас было только четверо в «закрытом» туре, и мы договорились никому об этом не рассказывать. Как выяснилось позже, это было очень разумное решение, не обсуждать наше ночное похождение ни на футбольном поле, ни в других местах. Когда через 20 лет я рассказал об этом своей жене, она сказала: «Правильно сделал. Я тут, в Москве, осталась одна с двумя твоими больными детьми, а ты там развлекался с девочками». Представляю другое: «ночная оргия» могла стать еще одним, возможно, главным криминалом в нашем деле. Мы не взяли с собой нашего переводчика, как известно переводить интимные ночные дела нет никакой нужды. В крайнем случае, как говорится в известном международном анекдоте, «если снятся сны на иностранном языке, надо ложиться спать с переводчицей». Что? что, а мы?то хорошо знали, что из этого могло получиться.

Очень правильно поступил также Бобров, которого еще в 1973 году американе пытались соблазнять Новым Светом, предложив ему, уникальному конструктору, поработать на американскую астронавтику. Об этом Евгений решился рассказать мне лишь 20 лет спустя, в эпоху контрактов и экономического разврата. Заикнись он об этом тогда, не видать бы ему, пожалуй, больше Америки, как своих ушей.

Несколько раньше, еще в середине июля, исполнилось пять лет со дня первой высадки человека на Луну. По этому случаю в Хьюстоне прошли торжества, а традиционный американский пикник на открытом воздухе сопровождался аукционом. Заехав за нами, Джек Уайт спросил, нет ли у нас чего?нибудь подходящего, специфически русского, что можно продать на праздничном аукционе. Я предложил несколько мелких сувениров и бутылку «Столичной». Последняя ему очень понравилась, и не только ему. На аукционе она пошла, что называется, с молотка, помнится, — долларов за 60, а тогда это была приличная сумма. Деньги с аукциона шли то ли на организацию торжеств, то ли на благотворительные цели. На пикник ездили все, кроме нашего переводчика. Его куда?то пригласили в другое место, в гости.

Хотя к аукционной выручке мы никакого отношения не имели и этих долларов даже в глаза не видели, советский вклад в подозрительное буржуазное мероприятие, к тому же прославлявшее достижения американского империализма, меня беспокоил. Поэтому, решив перестраховаться, вечером, когда

жара немного спала и вся команда в полном составе собралась сыграть в футбол, я предупредил ребят, чтобы про аукцион они на всякий случай не рассказывали никому.

Что из этого получилось, стало ясно только в Москве, пару месяцев спустя.

Когда завершилась сентябрьская встреча с американцами в Москве, РГЗ приступила к подготовке к контрольной стыковке летных АПАСов. Предстояло сделать очень много до следующего прилета наших коллег на заключительные испытания в октябре. Как раз в это время стали поступать тревожные сигналы: вскоре меня предупредили, что на нас «катят большой баллон». Всех членов группы, участников летних квалификационных испытаний в Хьюстоне, начали по очереди вызывать в министерство, в Первое главное управление, которое отвечало за соблюдение режима во всей ракетно–космической отрасли. Вопросы, которые задавали Боброву, Чижикову и другим моим товарищам, сводились к следующему: что вы продали на аукционе, сколько долларов за это получили, о чем договаривались на футбольном поле, что вы еще провезли в контейнерах в Хьюстон? Мне как руководителю команды официально никто претензий не предъявлял, хотя, по–видимому, кампания была направлена прежде всего против меня. Им, наверняка, хотелось поймать рыбу покрупнее. Им мало было одного Лаврова.

Среди участников проекта давно ходила «слава» о переводчиках из ИКИ, и мы почти достоверно знали, кого надо опасаться. Но такого не мог ожидать никто. Трудно было представить, что наш «товарищ», который тоже привез в Хьюстон свой провиант, погрузив его в наш контейнер, и с удовольствием ел общую кашу, мог еще до отъезда написать на нас донос об «измене Родине». Поделякин потом рассказал мне, что накануне нашего отлета в Хьюстон он пытался предупредить нас о «контейнерной» информации, однако не дозвонился. Я ночевал у тещи на даче.

Мы, конечно, слышали, что в 30–е годы бывало и похлеще, но до конца начинаешь, наверно, понимать такое только тогда, когда это коснется тебя самого.

Я пошел к Бушуеву и в присутствии специального помощника технического директора рассказал все, что знал, заявив, что группа РГЗ работать в таких условиях не может, надо принимать какие?то меры. За контейнерные перевозки без таможенного контроля директор ЭПАСа меня, конечно, отругал. Решили улаживать конфликт с госбезопасностью своими силами. Следующей инстанцией мог стать только ЦК КПСС, и если бы дело дошло до разбирательства там, выслушали бы обе стороны.

Я сказал, что готов отвечать: за нами больше ничего нет. Этот шаг оказался решающим, действенным и своевременным. Видимо, нашим оппонентам такой оборот дела тоже представлялся невыгодным.

Тем не менее в течение некоторого времени напряжение не спадало. Мы провели еще одно тайное совещание, в дальнем коридоре собрались все, кроме переводчика. Ребята обменялись подробностями. Оказывается, от них, по очереди, требовали признания, обещали всякие поощрения, в противном случае стращали карами, грозили сделать все, чтобы не пускать больше в Америку.

Приятель из нашего министерства советовал мне: «Ты должен сдать кого?то из своих. Отдай им, например, Чижикова, ведь он был у вас выездным парторгом, значит, отвечал за политико–воспитательную работу, другого выхода у тебя нет». На это я никак не мог согласиться.

Те же двадцать лет спустя я решился спросить Поделякина (за полгода до его смерти), как все?таки его начальник решился на такую аферу. Владимир ответил мне коротко: ему уж очень хотелось стать тогда генералом.

В конце концов им стало понятно, что необходимого криминала на нас собрать не удалось, а никто из команды не дрогнул, не продался, не раскололся. Наверное, дополнительно нам помогало то, что уж слишком ответственным было наше дело и обезглавить его побоялись. Работа вступила в завершающую стадию — этап контрольной стыковки летного оборудования и подготовки к полету в космос.

Там же, в ИКИ, рядом с залом для испытаний наших АПАСов, будущий генерал КГБ устроил нам выговор, добившись покаяния. Мы покаялись в совершенном грехе, обещали, что больше не будем возить за границу подпольные советские продукты в государственных контейнерах.

Но, как сказал мне тогда А. Нестеренко, отвечавший у нас за совместную документацию, полностью опасность не миновала. Он советовал как можно быстрее найти хороший повод и вывезти группу в Америку. Искать повода не пришлось. Во время контрольной стыковки возникла проблема направляющих штырей и гнезд, о которой подробнее рассказано дальше.

Работа по подготовке к стыковке «Союза» и «Аполлона» продолжалась, несмотря ни на какие трудности и препятствия.

Много лет спустя история с бутылкой получила своеобразное продолжение. По случаю 25–летнего юбилея ЭПАСа, нас пригласили на родину первого немецкого космонавта. Там я вручил Зигмунду Йену совершенно необычную бутылку, на

этикетке которой написано: «АПАСная водка"Андрогиновка"(0,5 на двоих)», а на обороте: «Особый аффект: оба сверху».

Рассказав историю 25–летней давности всему честному народу, я просил на всякий случай засвидетельствовать, что никакие деньги за нее не приму ни за что, несмотря ни на какие коммерческие перемены. Что значит школа!

2.14 Контрольная стыковка

В 1972 году, согласовывая план–график совместных работ с американцами, как и во всем остальном, старались соблюсти паритет. Отработочные и квалификационные испытания дважды проводили в Хьюстоне. В дополнение к испытаниям масштабных моделей предусмотрели провести также в Москве предполетные испытания летных стыковочных агрегатов для кораблей «Союз» и «Аполлон».

Контрольная стыковка летных АПАСов требовала настоящего технического оснащения, и было ясно, что коридоры ИКИ для этого не пригодны. Поэтому в постановление ЦК и Совмина включили создание лаборатории, для которой во дворе нашей открытой базы — ИКИ — построили специальное здание.

Для экономии средств и времени это лабораторное здание спроектировали на основе типовой парикмахерской, которые в те годы широко возводили в Москве. Так что наше «испытательное дупло» получило, можно сказать, двойную конспирацию и стало чем?то вроде салона красоты для космической техники андрогинного типа. В целом оно сослужило нам неплохую службу, если не считать, конечно, того, что расстояние между ИКИ и нашей настоящей базой составляло почти 50 км и приходилось каждый день ездить на другой конец Москвы, через весь город. Зато мне на весь период испытаний выделили персональную машину, и не простую, а черную «Волгу» с шофером, первый и последний раз в жизни. Правда, время от времени я отпускал его, чтобы проехаться на любимом общественном транспорте.

После ЭПАСа лабораторную «парикмахерскую» превратили в базу для переговоров и совместных испытаний по программе «Интеркосмос», в основном, для совместных работ с социалистическими странами.

При подготовке к завершающему этапу совместных испытаний — контрольной стыковке летных АПАСов — наша деятельность развернулась в двух направлениях: на нашем заводе и в КБ собирали испытательное оборудование и сами летные АПАСы, а в ИКИ «сдавалась» открытая лаборатория. Если на ЗЭМе в Подлипках все было отлажено, то в новой лаборатории пришлось все начинать почти с нуля. Работу затруднял ряд обстоятельств: здание лаборатории только что построили, оборудование вводилось заново. Здесь, на нейтральной полосе, в открытой пограничной зоне появились новые люди. Штатный персонал лаборатории, отвечавший за помещение, его охрану и

оборудование общего назначения, формировался из новобранцев. Напрямую они мне не подчинялись. Начальник лаборатории, подозрительного вида молодой человек, похоже, был тройного подчинения. Буфетчица, которая заведовала баром, находившимся на спецснабжении (ведь предстояло кормить самих американцев), казалось, вообще никому не подчинялась. В те годы дефицитные товары распределялись чуть ли не по указанию самого ЦК.

Приближалась зима, вводилась в строй отопительная система, утеплялись ворота и оборудовался тамбур для автомашин, ввозивших оборудование. Даже освещение главного зала требовало отладки. Не забуду, как перед ввозом летных АПАСов, осматривая последний раз помещение, я обратил внимание на большие киловаттные лампы накаливания, подвешенные под самым потолком. Я распорядился на всякий случай вывернуть те из них, которые висели над испытательной зоной. Там, где планировалось разместить АПАСы, оставили только боковое неоновое освещение. Как вскоре выяснилось, такое решение оказалось действительно правильным. Месяц спустя, на глазах у ошарашенных американских коллег, взорвалась одна из оставшихся в дальнем углу 1000–ваттных «бомб», и мелкие стекла градом посыпались вниз, чуть не долетев до АПАСов. Можно себе представить, какой скандал международного масштаба мог разразиться, попади мелкие стеклянные осколки в летные агрегаты. Не исключено, что американское оборудование пришлось бы возвращать на фирму «Рокуэлл», в Калифорнию. Кто?то из моих ребят саркастически смеялся: «Профессор, после изобретения самого АПАСа это было твое самое мудрое решение». Смех смехом, а, может, так оно и было. При Сталине не за такие дела объявляли вредителями и расстреливали. Слава Богу, это было давно.

Забегая вперед, стоит упомянуть о другом инциденте, вызвавшем замешательство нашей смешанной испытательной бригады. Он связан с тем, что американцы на одном из своих агрегатов нашли мелкую стружку. В тот момент их агрегат оказался внизу, под подвешенным сверху нашим АПАСом. Проведя экстренную инспекцию, выяснили, что стружка высыпалась из полуоткрытых пазух нашего агрегата, подвешенного сверху. Пришлось звонить на ЗЭМ: «Григорий Маркович (Марков — начальник сборочного цеха № 44), первое, проверь два остальных агрегата, второе, срочно присылай на подмогу бригаду опытных сборщиков». Вечером, во вторую смену все, до самой мелкой соринки, было вычищено пылесосом, кисточками и другими инструментами.

Всего у нас изготовили три летных АПАСа, два — для кораблей «Союз» и ЗИП. Как уже говорилось, руководство приняло решение подготовить к полету и стыковке в 1975 году два летных корабля «Союз» — основной и запасной: мало ли что могло случиться?

Американское оборудование прибыло в Москву на транспортных самолетах ВВС США. Мы с В. Ф. Кнором, помощником Бушуева, встречали спецрейс этого военного самолета в «Шереметьево». Оттуда до ИКИ космический груз транспортировался под эскортом машин спецГАИ. Из аэропорта его доставляли почти так же, как тогда возили на «членовозах» только членов Политбюро — по средней полосе и под сигналы сирен, разве что не на «членовозе». В то время машины реанимации пользовались меньшими привилегиями. Обычным машинам полагалось остановиться и пропускать представителей, прилетевших из другого мира. Казалось, важнее в этот момент ничего не было. В те годы сохранность космической техники у нас гарантировалась государством. Полтора месяца спустя мы с Валерием проводили американский груз тем же путем, погрузив его в военный транспортный самолет, помахав ему рукой на прощание.

До встречи на орбите!

Дни и недели между этими транспортными операциями были насыщены испытаниями, выполнением 12–ти активно–пассивных стыковок. Американцы привезли в Москву два стыковочных агрегата: для корабля «Аполлон» и ЗИП. Экономия — экономией, а такую систему, как стыковочная, НАСА не решалось оставить без дублера. «Экономь, но не дури», — как сказал современный поэт. Поэтому на земле наши три АПАСа стыковались с двумя американскими, каждый с каждым, сверху и снизу, в активном и пассивном режиме. Недаром все они были задуманы и сделаны андрогинами. В общей сложности — те самые 12 стыковок! Программа заняла больше месяца интенсивных работ.

В целом испытания в Москве проходили гладко, если не считать одного события. В разгар испытаний возникло серьезное осложнение, которое чуть не остановило все работы. Оно стало нам известным как проблема направляющих штырей и гнезд. Решение проблемы потребовало не только обсуждений и переговоров, не только бумажной работы, но и доработок летных агрегатов. Подробнее об этом — в следующем рассказе.

В ноябре в Москву прибыл также специальный посланец НАСА, представитель штаб–квартиры Чарльз Харрингтон. Он был членом комиссии, которую образовали сразу после пожара на корабле «Аполлон», унесшего жизни трех астронавтов в 1967

году. Комиссия, известная под названием «Аэрокосмическая консультативная комиссия по безопасности» (Aarospace Safety advisory Panal — ASAP), подчинялась непосредственно администратору НАСА. Как раз в эти месяцы она развернула свою деятельность по изучению нашего корабля «Союз» и доставила немало хлопот Бушуеву и другим советским руководителям.

Ноябрьская миссия Харрингтона, по его словам, заключалась не только в инспекции самой стыковочной техники, конструкции и качества изготовления. Его главная задача состояла в том, чтобы опытным взглядом старого волка (в прошлом он был одним из руководителей фирмы «Дженерал Электрик», работавшим над проектом «Манхеттен» — созданием атомной бомбы) посмотреть на совместные испытания в Москве, а самое важное — убедиться в профессионализме и добросовестности инженеров и техников. Харрингтон остался доволен результатами наблюдений. Ему понравились специалисты обеих стран, их взаимопонимание и деловая атмосфера.

Чтобы усилить впечатление о советской космической технике, по совету руководителей, обещавших даже выделить средства на представительские расходы, я пригласил Харрингтона вместе с Уайтом в ресторан. Хорошая компания, приятная обстановка ресторана «Прага» сыграли с важным гостем злую шутку.

Четыре года совместных работ не прошли даром для Боба Белого (как мы порой называли Роберта Уайта), отличавшегося большой выносливостью (по его же словам, второго после самого Глена Ланни). В то же время Уайт оставался настоящим 100%-ным американцем. Порой я подшучивал над ним, одновременно демонстрируя свои знания современной американской литературы: для нас ты — real American: трудолюбивый, лояльный, платящий налоги, содержащий семью и тому подобное. В ответ Боб платил мне той же монетой. Вспоминая эпизод с покупкой исконно российского музыкального инструмента в магазине «Березка» в качестве сувенира из Москвы, он говорил; «Какой же ты русский, Влади–Мэри, {созвучие с «Кровавой Мэри»): водку ты не пьешь, икру не любишь, а на балалайке вовсе не играешь»

В «Праге» Боб подал гостю плохой пример. Старый американский волк оказался новичком по части российского гостеприимства. Он не прошел российской школы подготовки руководящего состава, известной еще с нашей древней истории. Одним словом, он не выдержал тяжести специфического испытания и на следующий день вынужден был взять тайм–аут. Так как я обычно пил мало, то отделался лишь дополнительными

расходами: был конец года и все представительские деньги оказались, по–видимому, израсходованными.

Испытания в ИКИ привлекли большое внимание как участников программы, так и средств массовой информации. Центральное телевидение организовало выездную съемку нашей лаборатории. Материал о предполетных испытаниях демонстрировался в «Новостях» и стал темой очередного выпуска передачи «Человек — Земля — Вселенная», которая в течение многих лет раз в месяц выходила в эфир с космонавтом В. И. Севастьяновым, ее автором и ведущим. Видимо, в качестве компенсации за критику моей не совсем российской натуры Роберт Уайт назвал меня на всю эту «вселенскую» программу человеком многих талантов.

Кинорежиссер студии документальных кинофильмов Т. П. Алейников, сын популярного артиста кино 30—40–х годов, снял почти художественный фильм о наших андрогинах. Космическая мелодрама сопровождалась музыкой популярной песни «Катюша».

Нас неоднократно посещали известные фотокорреспонденты, которые специализировались на космической тематике, начиная с первого спутника и полета Гагарина. Фото, снятые в лаборатории ИКИ, сохранили воспоминания о посещениях основного экипажа — космонавтов Леонова и Кубасова, и открытых руководителей проекта — академика Петрова и технического директора Бушуева. На фотографиях — мы, еще молодые стыковщики, вместе с нашими бородатыми коллегами — «грязной дюжиной» (a dirty dozen). Так сами себя прозвали американцы, по аналогии с каким?то ковбойским фильмом. Сам Боб Белый, молодой и красивый, чем?то похож на этих фото на Иисуса Христа. Вернувшись в Америку, вся команда сбрила российские бороды, все, кроме Боба Уайта. Я встретил его 20 лет спустя в Хьюстоне с той же бородой, и он объяснял это тем, что борода очень понравилась его жене Кэйт. То ли это, то ли другие мотивы подтолкнули Кэйт Уайт, бывшую стюардессу «Дельты», стать художницей по оформлению домашних интерьеров. Она овладела этим прикладным искусством сама и приобщила к новой интересной профессии свою дочь. Правда, я узнал об этом почти 20 лет спустя, когда наши дочери встретились в Техасе, Осенью 1974 года моей Катерине исполнилось только три с половиной года, и хотя она уже много слышала об Америке, носила заморские платья и играла с куклами, говорящими по–английски, первое ее знакомство с американским образом жизни тоже состоялась много позже.

Праздник 7 ноября 1974 года, как и год назад в Хьюстоне,

пришелся на самый разгар совместных работ. С санкции наблюдательных органов, мы пригласили своих коллег к себе домой. Так как американцев было много, решили разбить их на две подгруппы: половину гостей пригласил парторг Чижиков, тоже живший в Москве (посещение Подлипок, конечно, исключалось), а остальные приехали ко мне. Прием необычных гостей оказался большим испытанием для наших семей, в первую очередь — для жен: Светланы и Людмилы.

Мы уже год жили в новой квартире старого дома, построенного в середине 50–х годов. Средств не хватало, а времени было еще меньше. Оставалось много недоделок, а тут гости, да еще — американцы. Объявили аврал. Помогали все, друзья и родственники. Несли, что могли: кто?то прибивал наличник к проему старой снятой двери, кто?то устанавливал новое сиденье на старый унитаз, кто?то прилаживал абажур в коридоре. Ударная кампания завершилась за час до съезда гостей, когда вдруг обнаружилось, что внизу у лифта… (случается, как известно, такой грех в наших подъездах); пришлось бежать за тряпкой и выпрашивать у женщин туалетный спрэй, туалетная вода — в прямом смысле.

Вечер прошел прекрасно: пили, пели, танцевали. Мне даже удалось, добыть где?то бутылку джина, вот только тоник гостям пришлось принести с собой. В Москве его смогли достать только в американском посольстве.

Жена успокоилась только тогда, когда американцы уехали.

Когда мы завершали контрольную стыковку в Москве, на Байконуре готовили к полету «Союз-16». Пуск состоялся 2 декабря 1974 года. Полет стал генеральной репетицией накануне 1975 года. Экипажу корабля А. Филипченко и Н. Рукавишникову предстояло проверить модифицированный «Союз» с нашей андрогинной системой стыковки. В полете, который продолжался шесть дней, проверялись все новые и модифицированные системы, включая системы стыковки и жизнеобеспечения.

Сначала проверили, как функционирует стыковочный механизм АПАСа — правда, только на холостом ходу, выдвинув и втянув кольцо с направляющими, затем открыв и закрыв защелки. Замки стыковочного шпангоута нам даже удалось испытать под нагрузкой. Для этого заранее спроектировали и установили дополнительное кольцо, которое притягивалось к шпангоуту основными замками, имитируя таким образом ответный корабль, то есть «Аполлон». Все?таки это была не настоящая, холодная стыковка, зато расстыковка стала необычной, горячей. Космонавты в самом конце полета провели испытание пиротехнических средств резервной расстыковки. Все восемь

пироболтов сработали без осечки, и воображаемый американский корабль в виде дополнительного кольца благополучно отделился от «Союза». Эту уникальную операцию подтвердили, можно сказать, документально: космонавты сфотографировали отстреленную с помощью пироболтов деталь, напоминавшую интерфейсный чертеж стыковочного шпангоута. Это яркое, почти живое кольцо, освещенное Солнцем на фоне абсолютно черного космоса, было апофеозом всей нашей испытательной программы. Полет «Союза-16» стал предтечей главного события 1975 года. Фотография стыковочного кольца не только украшает мой домашний музей, но и заняла специальное место на страницах книги «Союз и Аполлон», открыв главу под названием «Стыковка — это уже сотрудничество».

В заключение не могу еще раз не задать риторический вопрос: насколько была необходима такая широкая программа летных испытаний. Стоили ли полученные результаты, в том числе испытаний резервной подсистемы расстыковки, вероятность использования которой в полете была ничтожна, огромных затрат на подготовку и полет «Союза-16», а также двух беспилотных космических кораблей? США, более богатая страна, не проводила таких сложных космических репетиций. НАСА не готовила резервных «Аполлонов». Может быть, поэтому мы и были намного беднее? Советская пресса представила полет «Союза-16» как очередную победу нашей космонавтики, а Филипченко и Рукавишников стали дважды Героями Советского Союза.

Очередная проблема возникла в связи с тем, что, как у нас было принято в те годы, средства массовой информации объявили о старте корабля только после пуска. С другой стороны, в полете предстояло проверить связь «Союза-16» с Центром управления в Хьюстоне, используя дополнительный американский радиопередатчик. Поэтому о предстоящем полете заранее сообщили в Хьюстон. Американцы не соглашались хранить принятое у нас молчание, не выдавать советских секретов. После долгих переговоров и жарких споров нашли гениальный дипломатический компромисс. Ланни прислал Бушуеву телеграмму: «Ваше сообщение о планах запуска «Союза-16» к нам не поступило». Почти как в старом анекдоте: письмо, в котором вы просили денег, мы не получали.

Разумеется, у нас никто не рекламировал эту предыспытательную сторону программы. Нелишне вспомнить здесь о том, что мало кто, кроме профессиональных и околокосмических кругов, знал о полетах еще двух беспилотных кораблей «Космос-638» и «Космос-732», как их объявили в

средствах массовой информации. Воистину, нет предела самосовершенствованию.

Кто мог сказать «нет», возразить против повышения надежности этой социалистическо–космической системы подготовки?

После посадки «Союза-16» 13 декабря бородатый Боб Уайт сумел выкроить время и побывать в Звездном на пресс–конференции с экипажем, вернувшимся с орбиты. Он представлял НАСА на этой встрече, которая тоже стала репетицией предстоящего события. Пресс–конференция была первой, на которую допустили иностранную корреспондентскую братию.

В середине декабря мы провожали своих коллег домой. Боб Уайт, как всегда, был настроен оптимистично на ближайшее и отдаленное будущее. Оставляя свою надувную «американку» со мной, он сказал: «До следующей контрольной стыковки, до скорого свидания!». Тогда он ошибся.

Следующая контрольная стыковка состоялась только через 20 лет, и проходила она не в Москве, а в Америке, в Лос–Анджелесе и на мысе Канаверал. Боб Уайт в этом уже не участвовал, а только наблюдал за нами издали.

2.15 Снова в «Рокуэлл» а в НАСА

Четыре года работы над ЭПАСом пробежали быстро, наступил 1975–й — год стыковки на космической орбите. Все РГ — рабочие группы — «подчищали свои хвосты», которые остались от квалификационного 1974 года. Нашей РГ3 достались «грязные хвосты», которые требовали реабилитации. Американцам предстояло подтвердить пригодность своего АПАСа к полету после модификации, проведенной в последний момент, а нам требовалась политическая реабилитация. Под этим ореолом, с такими задачами мы начали первый месяц года стыковки «Союза» и «Аполлона». В конце концов нам удалось выполнить все стоящие перед нами задачи самого разного характера. Тогда мне удалось даже побывать на американском полигоне, на знаменитом мысе Канаверал, и это тоже стало событием

Андрогинные периферийные агрегаты стыковки — советский АПАС для корабля «Союз» и американский для корабля «Аполлон» — сконструировали по–разному. В стыковочном механизме «Союза» мы применили чистую электромеханику, дополнив ее дифференциальной «кинематикой». Американцы использовали гидравлические амортизаторы, которые работали независимо друг от друга. Как оказалось, такая концепция таила в себе потенциальную опасность. К сожалению, получилось так, что только при последних проверках летных агрегатов, перед отправкой их в Москву для контрольной стыковки, специалисты «Рокуэлла» столкнулись с серьезной проблемой направляющих штырей и гнезд, о которой уже упоминалось. В связи с этим уместно остановиться на некоторых дополнительных особенностях обеих версий АПАСов, относящихся к описываемой проблеме.

Как отмечалось, гидравлические амортизаторы американского механизма создавали дополнительное сопротивление при стягивании после сцепки. Поначалу этот недостаток не выглядел слишком серьезным: привод стыковочного механизма с лихвой справлялся с этим. Совместные испытания тоже не выявили никаких аномалий. Надо сказать, что они и не могли их выявить, потому что гибридный динамический стенд в Хьюстоне не позволял выполнить стягивание до конца. Как только стыковочные шпангоуты приходили в соприкосновение, на стенде возбуждались автоколебания. По этой причине заключительная фаза стыковки на совместных испытаниях не воспроизводилась. Конечный этап стыковки отрабатывался сторонами на других стендах, и независимо, по

внутренним программам. Испытания на фирме «Рокуэлл» проводились в горизонтальном положении на приспособлении, которое компенсировало вес кольца с направляющими, но могло создавать перекос по крену, нагружая при этом направляющие штыри и гнезда на конечном этапе стягивания. При проверках одного из летных агрегатов кольцо застопорилось, и стыки не совместились. Более подробный разбор ситуации и дополнительные испытания показали, что при данной конструкции штырей и гнезд такое заклинивание могло возникать, если боковая сила достигала нескольких килограммов. Самое опасное заключалось в том, что в этом случае стыковка вообще становилась невозможной. Первый вопрос заключался в том, отчего могла возникнуть такая сила.

Вначале Боб Уайт не считал проблему возможного заклинивания направляющих штырей при стыковке достаточно серьезной. Его логика была простой: вероятность такой ситуации в полете невелика. С другой стороны, если в спешке дорабатывать полностью готовые и испытанные агрегаты, то можно создать другую, реальную проблему. Тем не менее проведенный анализ показывал, что гидравлические амортизаторы могли нагреваться в полете по–разному в зависимости от того, на какой стороне они оказывались: на солнечной или в тени. В таких условиях они создавали неравномерное сопротивление, а возникший перекос, как следствие, нагружал направляющие штыри. Неприятная перспектива усугублялась тем, что тросовые связи привода стягивания тоже нагружались неравномерно; к тому же они были сконструированы так, что в таком режиме могли порваться. В этом случае стыковочный агрегат полностью выходил из строя: его нельзя было использовать ни в активном, ни в пассивном состоянии. Иначе говоря, главная задача полета оказывалась под угрозой.

Все эти детали обнаружились на фирме «Рокуэлл» только в октябре, В Москве о них стало известно недели на две позже.

После консультаций в штаб–квартире НАСА Ланни принял решение внести изменения в конструкцию и доработать направляющие штыри и гнезда. В наши Октябрьские праздники, 8 ноября, он послал телекс Бушуеву, где изложил суть проблемы и предложил пути ее устранения.

Надо отдать должное американским специалистам. НАСА и «Рокуэлл» проявили в этот непростой момент, когда полным ходом шла предполетная контрольная стыковка в Москве, находчивость, профессионализм и оперативность. Завершив анализ, они сначала выпустили чертежи, изготовили детали и провели испытания в США, а затем подготовили процедуру

замены на выезде. Было сделано все, чтобы произвести доработку прямо в Москве, не останавливая конвейер испытаний.

Получив детальную информацию и проанализировав ситуацию, мы согласились с предложенным планом. Надо еще раз отметить, что проблема оказалась специфически американской, она не относилась к нашему АПАСу. Концепция нашего стыковочного механизма была иной: благодаря дифференциальной кинематике перекосов при стягивании не возникало. В результате, американцам пришлось взять всю доработку на себя.

В Москву прибыло очередное подкрепление, еще одна команда специалистов из НАСА и «Рокуэлл». Делегацию возглавили А. Олдридж, заместитель технического директора, и Рей Ларсон, менеджер фирмы по кораблю «Аполлон». Все же главным на этот раз оказался конструктор Е. Холман, который не только обеспечивал всю инженерию, но и работал в качестве сборщика. Операцию завершили оперативно, в течение нескольких дней, практически не нарушив плана–графика контрольной стыковки. Однако оставался открытым вопрос: как подтвердить правильность внесенных изменений, ведь оба этапа испытаний, включая квалификацию, к этому времени полностью завершились.

Философия отработки космической техники основывалась на том, что необходимо провести все возможные испытания на земле, имитируя наихудшие условия в полете. В соответствии с этим подходом, после изменений требовалось сделать что?то такое, что доказывало правильность корректирующих действий. В те же ноябрьские дни, завершив переборку летных агрегатов, после коротких переговоров наметили план дополнительных экспериментов. Надо было действовать быстро, до полета оставалось чуть больше полугода. Эту работу запланировали выполнить на фирме «Рокуэлл» во второй половине января, сразу после двух рождественских праздников — по католическому и православному календарю. Нам вместе с нашим АПАСом в очередной раз предстоял дальний путь. Мы снова стали собираться в Лос–Анджелес, на завод, где ровно год назад испытывали уплотнение стыка. Снова собрали наш АПАС — путешественник под номером 13 — и другое испытательное оборудование (никаких там больше подпольных грузов) и в самом начале января отослали за океан. Вскоре за ним вылетела в Калифорнию моя небольшая команда.

Тогда наш АПАС впервые попал на «Рокуэлл», где пользовался не меньшей популярностью, чем в Хьюстоне, в НАСА. Конструкторы, испытатели и другой персонал гурьбой приходили

посмотреть на русское чудо, в первую очередь, на хитроумную кинематику стыковочного механизма.

К этому времени американцы уже подготовили свой стыковочный агрегат с доработанными штырями и гнездами (как на летных АПАСах). Был также готов специальный стенд, который позволял имитировать боковые нагрузки на направляющие штыри при стягивании. Цель испытаний как раз и состояла в проверке стыкуемости при имитации самых неблагоприятных условий на орбите.

Все испытания завершились успешно.

Глядя на фотографии того периода, я стараюсь восстановить в памяти давно ушедшие годы и события. На фоне стыковочных агрегатов снова вижу свою команду, моих соратников: Боброва, Чижикова, Беликова, а рядом с ними лишь одно новое лицо — нашего нового «ангела–хранителя» Е. Хренникова (подпольная кличка — Композитор). Без него в тот период уж точно нельзя было обойтись. В целом он оказался нормальным парнем. Мы оформили его сборщиком, а американцы называли его technician и приняли тоже без проблем. Я его инструктировал по–своему: «Главное не суетись, профессионалы не торопятся».

Уже после возвращения в Москву стало известно, что мы вели себя совсем не плохо. Однако имелось одно замечание, которое опять же относилось к «половому» вопросу. Во время частного визита сам руководитель советской делегации, то есть я, вел себя неподобающим образом: играл с маленькими американскими детьми, улегшись на пол.

В остальном команда выполнила все поставленные перед нами задачи. Составив протокол и запаковав оборудование, отправили его в Москву, а 23 января я с Бобровым вылетел в Хьюстон, где началась заключительная встреча в США.

Основная задача пленарной встречи в Хьюстоне состояла в том, чтобы согласовать полетную документацию. Эта работа началась еще полгода назад в Москве. В проектной группе РГ1 образовали команду, подчинявшуюся А. С. Елисееву, руководителю полетами космических кораблей «Союз». Специалисты остальных групп участвовали в подготовке соответствующих разделов инструкций, каждая — по своей системе.

Наша РГ3 разрабатывала инструкцию по стыковке. В ее основу лег документ ДВО 50016 «Последовательность операций при стыковке и расстыковке», который составили и согласовали еще в 1972 году. Стороны отвечали за инструкцию для своих экипажей, каждая по своей системе, ведь управление стыковкой на «Союзе» и «Аполлоне» существенно различалось.

Дополнительная сложность заключалась в том, чтобы наряду с основной процедурой предусмотреть все возможные случаи. Если процесс шел нормально, без отклонений, как мы говорили — штатно, операции выполнялись АПАСом, который являлся активным, и экипаж, действуя по инструкции, полностью отвечал за выполнение стыковки. Другой экипаж в это время лишь контролировал операцию, получая сигналы на пульте управления и контроля от датчиков своего агрегата. Штатная стыковка активным АПАСом корабля «Союз» вообще производилась автоматически, при этом космонавты выполняли, по существу, функции контролеров. Роль экипажей могла существенно измениться, если в работе системы что?то нарушалось. Экипажи должны были знать все нештатные ситуации и уметь управлять своей системой. Именно в таких ситуациях и были важны полетные инструкции.

К этому времени космонавты и астронавты уже провели раздельные и совместные тренировки. На всякий случай им следовало знать, как управлять обоими кораблями. Их учили понимать друг друга в широком смысле этого слова. При этом обучение проводилось на двух языках, на русском и на английском, соответственно и все инструкции составлялись двуязычными. Такой подход, детальные знания действий партнера были направлены на повышение надежности и безопасности полета.

Еще одна особенность заключалась в том, что при управлении стыковкой для нештатных ситуаций предусматривали так называемые смешанные операции, которые выполнялись в случае, если в активном механизме отказывал какой?то элемент. Тогда пассивный агрегат мог помочь партнеру. Например, если АПАС «Союза» произвел стягивание, а замки стыковочного шпангоута отказали, то эту операцию мог выполнить агрегат «Аполлона», замки которого были наготове.

В этой связи интересно остановиться на истории, которая показывает, какие факторы наряду с нормальной инженерной логикой влияли иногда на принятие важных решений.

Замки стыковочного шпангоута, в принципе заимствованные из проекта «Союз» — «Салют», были задуманы и сконструированы не только как андрогинная, но и как полностью дублированная подсистема. Когда вязали эту систему в 1968 году, как уже отмечалось, мы думали прежде всего о безопасности экипажа в совместном полете после стыковки. Если замки закрыть двумя комплектами замков, целостность и герметичность стыка будет обеспечена даже при отказах в отдельных элементах. С первых полетов по программе орбитальных станций «Салют» мы

старались использовать эту андрогинность. Оба комплекта замков с обеих сторон — корабля и станции — каждый раз закрывались, чтобы повысить надежность соединения, а в конечном итоге — безопасность экипажа. Казалось, в программе ЭПАС было логично поступить так же, но не тут?то было.

Каждая сторона, не отрицая целесообразности дублирования, заботилась не только о безопасности. Партнеры утверждали, что их стыковочный агрегат совершенно надежен. Чтобы подтвердить это, в соответствии с планом совместных работ обе стороны подготовили отчеты о безопасности замков, которые подлежали взаимному согласованию. Состоялось даже несколько официальных встреч и кулуарных разговоров, посвященных тому, сколько комплектов замков закрывать в полете: один или оба. Никто не хотел проявлять слабину. Так и слетали «Союз» с «Аполлоном», дважды состыковавшись, оба раза соединившись при помощи одного комплекта замков.

Чем выше престижный фактор, тем ниже разумное начало.

В те дни я снова вспоминал К. Джонсона и его шутку о том, что андрогинные стыковочные агрегаты были задуманы потому, что никто не хотел при стыковке выступать в роли female (самки). Похоже, наша извращенная мужская логика привела к возрождению в инженерном варианте древних, почти забытых мифов.

Стыковщикам приходилось принимать участие в решении других интерфейсных проблем, в частности рассматривать вопросы термических условий и механических нагрузок в полете.

Особенно оживленные дискуссии вызвала последняя тема. Каждая сторона выполнила анализ работы своей системы в активном режиме ориентации связки. Результаты получились противоречивыми. Помню, как один из НАСАвцев, исчерпав все аргументы, эмоционально воскликнул: «Как же так, тяга двигателей «Союза» почти в пять раз меньше, чем у «Аполлона», а нагрузки они создают больше. Либо ваша система управления ориентацией плохая, либо вы не умеете считать. Наверное, поэтому вы не хотите управлять связкой штатно и держите ее в резерве». Пришлось нашим теоретикам «подвинуться», согласившись считать нагрузки от обеих систем… одинаковыми.

Другая проблема, интенсивно обсуждавшаяся на январско–февральской встрече, была связана с воздействием струй реактивных управляющих двигателей «Аполлона» на наш корабль. При активном маневрировании в непосредственной близости двигатели «Аполлона», направленные в сторону «Союза», могли обжечь космического партнера. Они действительно нагревали наш корабль и вызывали другие

нежелательные явления, такие как повреждение пленочной термоизоляции, загрязнение оптических приборов и даже нарушение правильной ориентации. Особенно волновало Бушуева, не включатся ли эти двигатели после сцепки. Дело в том, что, согласно принятой у нас концепции, РСУ (реактивная система управления) активного корабля выключалась автоматически по сигналу датчика сцепки. При стыковке «Аполлона» такое переключение режимов астронавты выполняли вручную. По этому поводу тоже состоялось несколько заседаний и дискуссий. Специалисты НАСА и сами астронавты стремились доказать, что приобретенные на тренировках навыки позволяли выполнить эту операцию с минимальной задержкой, не превышавшей 1—2 с. В перерывах между теоретическими дискуссиями астронавты демонстрировали эту операцию на тренажере.

В обсуждениях наряду с Бушуевым и Ланни активно участвовали академик Петров, руководители полета Елисеев и Франк, руководители РГ2 Легостаев и Смит. Ланни вообще считал, что проблема не стоит выеденного яйца и относится к разряду простых операций типа «a piece of cake».

Того, что произошло в полете через полгода, 19 июля, при второй стыковке «Союза» и «Аполлона», не предполагал никто.

В отличие от всех предыдущих встреч, работа в группах и пленарные заседания проходили не в Центре Джонсона, а в зданиях фирмы «Грумман», расположенных неподалеку от НАСА. По соседству находился небольшой торговый квартал. Здесь расположился магазинчик хозяина яхты, с которой я неосторожно нырнул жарким летом 1974 года. Мы с Бобровым заходили к нему пару раз. Рекламируя свой товар, добросердечный американец неожиданно предложил нам в подарок пару хороших костюмов. Нам только этого не хватало после всех прошедших в Москве событий, решили мы с Евгением. В ответ на наш аргумент, что мы не можем принимать столь дорогие подарки, щедрый бизнесмен продолжал искать компромисс: «Ну, купите хотя бы за полцены, ну, купите хоть за 10 долларов, они же отличного качества». Наша стойкость его удивила. Этому человеку из другого мира было нас не понять, а мы, советские трудящиеся, не смогли даже объяснить толком причину отказа.

НАСА пригласило директора проекта К. Бушуева, академика Б. Петрова, руководителя полета А. Елисеева, А. Царева из ВПК, генерала КГБ М. Соколова {обоих как членов Совета «Интеркосмос») совершить короткую поездку на полигон в Космический центр имени Дж. Кеннеди (КЦК) на мысе Канаверал во Флориде. Все эти названия связаны с американской

астронавтикой, с ее прошлым, настоящим и будущим. Естественно, мне тоже очень хотелось там побывать. Бушуев не возражал, однако в небольшом НАСАвском самолете было совсем немного мест. Я, конечно, не мог конкурировать с советником директора и дипломатом проекта Легостаевым, как и с нашим главным переводчиком Б. Артемовым. «Поговори с Ланни», — посоветовал наш директор. Это было уже хорошо: не согласие, но и не отказ. «Глен, мне очень хочется на Мыс», — откровенно признался я американскому директору. «Посмотрим», — последовал обнадеживающий ответ. Не постеснявшись несколько раз напомнить о себе, я услышал, наконец, накануне отлета: «You are on the list» («Ты в списке»).

Увиденное и пережитое превзошли все мои ожидания. За два дня мы увидели столько, сколько можно не встретить за всю космическую жизнь. Нам показали уникальный монтажно–испытательный корпус с самыми большими воротами в мире, самый тяжелый гусеничный транспортер — кроллер, стартовые сооружения, с которых запускались самые мощные ракеты «Сатурн-5» на Луну, — это далеко не все, с чем нам удалось познакомиться в КЦК. Пожалуй, не хватало только легендарного фон Брауна, который к тому времени покинул НАСА, не найдя поддержки своим планам послать человека на Марс. Зато на Мысе еще трудились его соратники, которые демонстрировали нам весь полигонный комплекс. Надо добавить к этому экскурсию по городу Орландо, с его фантастическим «Disney World» («Мир Диснея»), ночевку на побережье, а также ночное купание в Атлантике, этой очень широкой «реке», разделяющей Старый и Новый Свет.

Самый восточный мыс Америки оказался очень подходящим местом для космического полигона, если не считать, конечно, болотистой местности и субтропического климата с частыми грозами. Во–первых, все ракеты, отправляясь в космос, улетают на восток по ходу вращения Земли, поэтому первым ступеням ракет есть куда падать: впереди — почти безбрежная Атлантика. Во–вторых, мыс (американцы называют его the Cape — с большой буквы) находится на 28–й параллели, а чем ближе к экватору, тем больше окружная скорость вращения Земли. Можно сказать, что это — скорость, бесплатно добавленная к орбитальной. Для сравнения — наш космодром на (теперь не нашем) Байконуре находится лишь на 45–й параллели. И, пожалуй, последнее, на мысе очень много свободного пространства, и для техники, и для людей, и для всевозможного предпринимательства, включая пляжный отдых и туризм, причем с американским размахом.

Показали нам и места размещения гостей во время запуска

кораблей в космос, на Луну. «Главная забота — как обезопасить людей от змей, крокодилов и других тварей, а не от стартующей ракеты», — жаловался наш профессиональный космический гид.

Мы обедали в кафетерии недалеко от монтажно–испытательного корпуса и крайне удивились, когда, выйдя на улицу, чуть не наступили на живого крокодила. Как настоящий абориген, он регулярно, в одно и то же время приходил собирать подать с потомков тех пришельцев, которые высадились здесь почти 500 лет назад. «Рядом с кафетерием они, как правило, мирные, — комментировал наш гид, — но пресмыкающиеся, как и люди, бывают непредсказуемы, поэтому будьте осторожны». Осторожность — это способность увязать безопасную дистанцию с быстротой аллигатора и ответной реакцией. Это непросто, так что можно считать: нам как новичкам повезло.

Когда моя дочь Катерина увидела фотографию с живым крокодилом, она властно потребовала такого же для себя и настаивала на своем до тех пор, пока не получила масштабную модель крокодила, если можно так назвать эту игрушку, пользуясь сухим инженерным языком. Ждать этого подарка пришлось более полугода. Следующая наша поездка в Америку состоялась только осенью. Зато после близкого знакомства с моей дочерью у маленького зеленого крокодила вскоре отвисла челюсть, а в конце концов отвалилась совсем. За это время произошло очень много событий, главным из них был, конечно, июльский полет со стыковкой наших кораблей «Союз» и «Аполлон» на орбите. Мы старались, чтобы у нас челюсть не отваливалась ни при каких обстоятельствах.

Как сказал Высоцкий: «…Я, конечно, вернусь, не пройдет и полгода».

Однако на мыс Канаверал я вернулся только через 20 лет, снова в январе, но уже 1995 года.

2.16 Последние приготовления

Когда мы возвратились из Хьюстона в конце зимы, на нашем заводе и в КБ завершалась сборка и испытания летных кораблей «Союз» перед их отправкой на полигон Байконур. И на этом заключительном этапе не обошлось без проблем.

Проблемы чаще всего возникают неожиданно, причем там, где их меньше всего ждешь. На этот раз потек, оказался негерметичным, корпус АПАСа, который уже установили на бытовой отсек первого из летных «Союзов». Испытания в барокамере обнаружили повышенную утечку. Тщательная проверка и анализ показали, что в корпусе имелась микроскопическая щель. По–видимому, она возникла еще перед обработкой корпуса, в заготовке, давно и далеко от наших мест, где?то на уральском заводе.

Не забуду большое совещание, битком набитый людьми кабинет начальника сборочного цеха Г. Маркова, где в тот момент его хозяин был не самым главным. Решали, что делать, как выправить дефект. Рассматривали разные варианты: от радикальных — полной разборки и смены корпуса, до заделки щели герметикой, без разборки. Слушая выступающих, я вспоминал заповедь Гиппократа, которая применима не только в медицине, но и в инженерном деле. Так и сказал: «Главное — не навредить». Дефект не катастрофический, можно устранить его локально, а от полной переборки, как от медицинской операции, АПАСу может стать только хуже, несмотря на то, что он и железный, и андрогинный.

Здравый смысл оказался в тот раз сильнее.

Приняли еще одно важное решение, воспользовавшись тем, что в нашем распоряжении имелись три АПАСа, прошедших контрольную стыковку с американскими агрегатами. Переболевший, но вылеченный АПАС отправили в запас, а его место на основном корабле занял тот, который считался ЗИПом, дублером — почти как у космонавтов в трудную минуту. Мне удалось уговорить Бушуева сообщить нашим партнерам о замене. Он согласился, хотя и заметил, что не всегда приходится говорить правду, а иногда — не всю правду.

Сообщение о замене сделали позднее, в мае, во время официального рассмотрения готовности к полету в Москве.

Негерметичность корпуса летного АПАСа стала последней серьезной технической проблемой, которую пришлось оперативно решать при подготовке системы стыковки к полету. В конце марта наступило короткое затишье, и я, отпросившись у всех своих

начальников, уехал в отпуск, так как не отдыхал уже около двух лет.

В. Ф. Кнор созвонился с В. А. Воронковым, в то время председателем горисполкома города Сочи. При такой протекции место в гостинице «Жемчужная» нам с женой было гарантировано. Светлана тоже отпросилась с работы, правда, ее отпустили только на одну неделю. Мы прилетели в Адлер в самый разгар весны. Все же было хорошо иногда оторваться от всех инженерных, андрогинных и политических проблем, вспомнить о том, что есть другая жизнь, когда можно беззаботно побродить по улицам и набережным, посмотреть кино и посидеть в ресторане или просто поспать.

Однако полностью отрешиться от космической стыковки мне не удавалось. В номере на седьмом этаже с видом на море я по утрам занимался своей любимой мехматовской задачей. Искал решение, которое позволяло сводить удар двух пространственных тел к упрощенной инженерной модели, к простым и наглядным уравнениям. Полученный результат стал одним из кирпичиков в теоретических основах космической стыковки. Завершить их удалось через три года после ЭПАСа. Лучший отдых — это работа до обеда, таким был мой образ жизни в течение многих лет. Светлана увезла в Москву готовую статью, которую журнал «Космические исследования» опубликовал в том же 1975 году.

Мой отпуск еще продолжался, и, оставшись в Сочи один, я еще что?то по утрам писал, чем крайне удивил жену Воронкова, которая как?то заехала меня навестить. Приезжая потом в Москву, она несколько раз напоминала Кнору о поразившей ее сцене: одинокий, еще молодой мужчина, в отдельном номере, в Сочи, сидит за столом и пишет, и не стихи, а что?то математически серьезное. Каждому — свое. Видимо, у нее дома такая картина была непривычной.

Мне так и не привелось познакомиться с ее мужем, хотя пару раз мы разговаривали по телефону, а однажды он прислал свою «Волгу», которая отвезла меня на знаменитую гору Ахун. Один номерной знак и вид председательской автомашины действовали в те годы магически. В шашлычной меня не только накормили отличным мясом и напоили отборным вином, но и отказались выставить счет. К тому же, директору эксклюзивного общепита так понравилась моя техасская шляпа, что он предлагал мне за нее любые деньги. «Ковбои своей головой не торгуют», — гордо ответил я. На специальном внутреннем вкладыше было написано: «Put it back, it belongs to Vladimir Syromiatnikov» («Положи ее обратно, она принадлежит Владимиру Сыромятникову»). Мне еще не раз приходилось удивлять публику своей ковбойской шляпой и

на Балтийском море, и в Сибири, и даже на Сорочинской ярмарке, где за мной бегали и взрослые, и ребятишки, спрашивая, где можно купить такую. Я гордо отвечал: «В Тексасе».

Несколько лет спустя Воронкова арестовали. Он проходил по знаменитому «медуновскому» делу, которое «раскручивал» Ю. В. Андропов.

Еще в Сочи мы со Светланой познакомились с одной симпатичной молодой парой из Тбилиси. До этого мне никогда не приходилось бывать в Грузии и вообще в Закавказье. Татьяна и Алик Михайловы пригласили меня на пару дней к себе. Первое посещение Тбилиси тоже стало незабываемым. Оттуда я вернулся в Москву 11 апреля, накануне Дня космонавтики.

Начало апреля, этого космического месяца, принесло еще одну неприятность: 5 апреля стартовал очередной корабль «Союз», который так и не получил своего порядкового номера. У ракеты–носителя не отделилась третья ступень, и только благодаря системе аварийного спасения В. Г. Лазарев и О. Г. Макаров избежали гибели. Вход в плотные слои атмосферы был очень тяжелым, аварийным. Перегрузки достигали почти предельного уровня даже для тренированных людей. В эти минуты наши мужики приготовились к худшему. Приземляясь парашют зацепился за деревья на склоне Алтайских гор, где?то на границе с Китаем, поэтому после посадки тоже могло произойти что угодно. В конце концов все закончилось благополучно, и через сутки экипаж эвакуировали на вертолетах.

Авария безымянного «Союза» доставила немало неприятных минут руководителям советской пилотируемой программы, в первую очередь директору ЭПАСа Бушуеву, которому в очередной раз пришлось оправдываться перед международным космическим сообществом и объяснять, что система разделения третьей ступени в модернизированной ракете–носителе, примененной в ЭПАСе, лучше старой, отказавшей в последнем полете.

С конца апреля центр активности по подготовке полета по совместной программе ЭПАС переместился на космодром Байконур. К этому времени там уже находились оба «Союза», предназначенных для международного полета. Вовсю шли электрические испытания всех систем.

К заключительной фазе подготовки подключились космонавты и астронавты. Для полковника Леонова эти события стали хорошим поводом напомнить о себе для получения очередного воинского звания. Стаффорд уже имел звание генерала ВВС США. «Что ж мне теперь, — резонно говорил космонавт, — придется подчиняться в космосе американцу?» «Ничего, — успокаивали его находчивые начальники, —

советский полковник не ниже американского генерала». Леонов стал генералом только после полета.

В мае на полигон отправились основные и дублирующие экипажи. Американские астронавты попали на Байконур впервые. Представляю, с каким интересом они совершали свою первую короткую поездку, как смотрели на «стартовую площадку социализма» буржуазные профессионалы, посвятившие себя освоению космоса. Они увидели то место, откуда начиналась космическая эра, стартовал спутник и полетел на орбиту Гагарин, где протекал завершающий этап других великих проектов Королева.

На Байконуре всем космонавтам и астронавтам дали возможность побывать на своих будущих рабочих местах, внутри кораблей, прикоснуться, так сказать, к космическому штурвалу. Думается, что это тоже была важная миссия, составная часть длинного пути в космос.

С 12 по 17 мая на космодроме работали связисты, специалисты смешанной группы РГ4. Они проверяли средства и режимы связи между кораблями, в том числе электрические разъемы и кабели, которые мы установили для них на АПАСах, обеспечив таким образом проводной электрический интерфейс. Мы их не подвели.

Следом за инженерами на Байконур отправились руководители проекта; 18 мая туда прибыли оба директора — Бушуев и Ланни, заместитель администратора НАСА Дж. Лоу и другой мой старый знакомый, А. Фраткин. Переночевав на площадке № 17, в резиденции космонавтов, высокая выездная команда успела за один день посетить все «places of interest» (интересные места) на нашей доброй «двойке». Там, в старом МИКе (монтажно–испытательном корпусе) и новой «американской» пристройке готовились к полету «Союзы».

Вернувшись в Москву, руководители ЭПАСа провели последнюю пленарную встречу, главной темой которой стала так называемая проверка (ревю) предполетной готовности. Председательствовали на заседаниях Дж. Лоу и академик В. А. Котельников, вице–президент АН СССР. Здоровье президента Келдыша в это время ухудшилось. Мстислав Всеволодович не смог принять участие в завершающей части проекта, который он так успешно инициировал и активно поддерживал все эти годы.

Оба директора сделали обзорные сообщения о проделанной за четыре года совместной работе и статусе программы, о подготовке кораблей, готовности экипажей и наземного персонала к полету. Они отметили, что подавляющее большинство из всех 135–ти запланированных документов типа

ЭПАС и интерфейсных ДВО уже выпущено, а программа отработки практически закончена.

Потом выступили руководители всех рабочих групп. Докладывал тот сопредседатель, который не выступал на промежуточном рассмотрении в октябре 1973 года.

В. Тимченко, руководитель РГ1, детально доложил о совместимости кораблей в целом, о тех основных разделах работ, за которые отвечал его группа, о полетных операциях, включая орбитальную баллистику, и, конечно, об управлении полетом из обоих ЦУПов, о тренировках экипажей и наземного персонала управления и, наконец, о научной программе.

Докладывая о навигации, об управлении ориентацией и другими маневрами кораблей, В. Легостаев, руководитель РГ2, в очередной раз отметил потенциальную проблему, связанную с реактивной системой управления «Аполлона». Оба сопредседателя заверили в том, что включение двигателя в сторону «Союза» будет строго ограничено. Осенью 1973 года мне пришлось возвращаться из Хьюстона в Москву и отчитываться за отработочные испытания за двоих. На этот раз наступила очередь Б. Уайта. Тезисы выступления мы подготовили совместно. Нам было о чем докладывать. Уайт подчеркнул, что в проекте ЭПАС системы стыковки оказались единственными, которые создавались заново, что называется, с нуля, и теперь подготовлены к полету. В каждой «отдельно взятой стране» и совместно, общими усилиями, инженеры и рабочие проделали огромную работу. Весь план был выполнен полностью и в заданный срок. Докладывая в целом в течение 40 минут, он остановился также на последних проблемах, на работах над направляющими штырями американского АПАСа. Заключительный вывод о том, что мы готовы к полету, звучал убедительно.

Б. Никитин, в свойственной ему манере, очень лаконично, подвел итоги деятельности РГ4. Доклад о подготовке всех радиосистем, приборов и кабелей связи занял всего 10 минут. Даже проблема безопасности пиротехники при электромагнитных воздействиях, которую многократно и длительно обсуждали в течение последних двух лет, не изменила подход нашего главного радиста.

Последним по очередности (но не по важности, как сказал бы американец) выступал сопредседатель РГ5 У. Гай. Он доложил о совместимости СОЖ — системы обеспечения жизнедеятельности — обоих кораблей, «Союза» и «Аполлона», а также о тех испытаниях, которые были к этому времени закончены в подтверждение совместимости атмосферы на орбите во всех

полетных режимах, включая переходные. Особую озабоченность он высказал по поводу пожаробезопасности и невозгораемости всех предметов, которые запланировали переносить в чисто кислородную атмосферу командного модуля «Аполлона», включая одежду самих космонавтов. Американец подтвердил, что советская ткань «Лола» (предмет особой гордости И. Лаврова и А. Леонова), разработанная специально для ЭПАСа, превзошла по своим противопожарным качествам материал, который НАСА стали использовать лишь после пожара на «Аполлоне-1».

Наиболее активно участвовал в обсуждении докладов Дж. Лоу, человек, который воплощал для меня интеллектуальную мощь американской астронавтики, всех тех, кто привел первых землян на другое небесное тело, на Луну. Он так и остался заместителем администратора НАСА, хотя исполнял обязанности руководителя после ухода в отставку Т. Пейна в течение почти целого года (с лета 1970 по март 1971 года) и продолжал играть ключевую роль в течение всех пяти лет работы над нашим совместным проектом. 20 лет спустя я спросил К. Джонсона, почему Лоу не стал администратором НАСА. Мой коллега ответил, как всегда, коротко и, наверно, точно: «Он не входил в команду». Лоу заслужил самую высокую оценку всех наших коллег и оставил о себе добрую память. Покинув НАСА летом 1976 года, в 1986 году он умер. Администратором НАСА стал Дж. Флетчер, физик–теоретик, о котором мне нечего рассказать, пожалуй, кроме одного эпизода. При осмотре подмосковного ЦУПа, комментируя наше электронное оборудование, он сказал что?то вроде того: «Да, компьютеры?то у вас тут не последнего поколения». Для советской космонавтики это была самая первая автоматизированная система обработки информации с орбиты, которая стала для нас огромным шагом вперед, а тут… «поколения».

Академики Котельников и Петров не проявили на заседаниях большой активности. Американцы были разочарованы формальным отношением нашего руководства к проведенному мероприятию, которому придавали большое значение. Основная причина заключалась все в той же нашей раздвоенности. Специалисты, которые руководили подготовкой кораблей «Союз» и всего наземного комплекса, оставались скрытыми от внешнего мира. Готовность всех этих систем и средств рассматривалась позднее на специальном заседании Государственной комиссии, где подробно разбирались все замечания и проблемы. Ее председателем был генерал К. А. Керимов, а наш министр С. А. Афанасьев и другие руководители активно участвовали в работе комиссии.

Летом 1975 года было много разговоров и дебатов по поводу того, что параллельно с ЭПАСом осуществлялась пилотируемая программа «Союз» — «Салют». На орбите находился «Союз-18», запущенный 24 мая с П. Климуком и В. Севастьяновым на борту. В самом начале года между ЭПАСовским «Союзом-16» и этим кораблем в космосе успел побывать «Союз-17», который первым состыковался с «Салютом-4». Время от времени до нас доходила информация о выступлениях американского сенатора У. Проксмайера, который периодически нападал на проект «Союз» — «Аполлон». Накануне старта он стал, в частности, указывать на трудности управления полетом по обеим программам одновременно. Бушуев заверил Ланни в том, что в случае продолжения полета «Союза-18» после 15 июля будут приняты действенные меры. Было намечено передать управление полетом «Союз» — «Салют» другому, старому ЦУПу, находившемуся в Евпатории. Конечно, наш директор не мог рассказать своему коллеге обо всех тех трудностях, которые он испытывал, имея внутри нашей организации могучего конкурента. Руководителям программы ДОС подобная ситуация была даже на руку, она привлекала к «Салюту-4» больше внимания. Орбитальная станция противопоставлялась ЭПАСу как национальная программа, имевшая гораздо большее народнохозяйственное значение, чем какая?то там международная «показуха». Что?то в этом было, а определенные последствия возникли уже после завершения полетов.

Подготовка к пуску «Союза» и «Аполлона» заканчивалась. На полигон вылетело руководство РК–отрасли во главе с министром Афанасьевым и председателем Госкомиссии Керимовым. Мне так и не пришлось тогда побывать у порога орбиты, не довелось последний раз прикоснуться к самому главному АПАСу перед его дальней дорогой в космос. Бушуев не взял меня с собой. Он до конца оставался проектантом, недооценивая участия разработчиков в заключительном этапе перед стартом. С другой стороны, ведь ничего непредвиденного и не произошло.

Мы оставались в Москве, и нашей главной заботой стал Центр управления полетом — ЦУП, а также средства массовой информации. В ЦУПе заканчивались последние тренировки, проверка связи и каналов автоматической обработки телеметрической информации. Впервые мы вместе с цуповским персоналом готовили для себя цивилизованные условия управления в космосе.

В 1971 году астронавт Ф. Борман, который одним из первых посетил наш допотопный ЦУП в Евпатории, прокомментировал свое впечатление примерно так: похоже, Советы опять показали

нам что?то ненастоящее; действующий ЦУП у них, по–видимому, слишком секретный.

Теперь эта уже по–настоящему большая, можно сказать — глобальная, командно–информационная система прочно и эффективно связала нас с летящим в далеком космосе кораблем.

Фактически работа началась еще в 1974 году при подготовке к полету «Союза-16». С вводом этого автоматизированного комплекса все, что происходило с нашими системами там, на борту корабля, появлялось на наших мониторах почти сразу, с задержкой всего в несколько секунд. Это был гигантский шаг из каменного века бумажных лент, с ручной обработкой и стуком солдатских сапог, в современный компьютерный мир. В этой важнейшей области космической техники мы, наконец, стали догонять наших американских коллег.

К этому же времени мы научились расшифровывать телеметрическую информацию так, чтобы с помощью АПАСа определять начальные условия, которые реализовались при стыковке. Эта задача оказалась более сложной, чем та, которую мы научились расшифровывать еще в конце 60–х, при освоении орбитальной стыковки с помощью механизма штырь—конус, настолько, насколько сам андрогинный АПАС оказался сложнее старого неандрогинного способа.

Очень скоро эта подготовка весьма пригодилась при стыковке «Союза» и «Аполлона» на орбите.

Также впервые за все годы космической эры в Советском Союзе открыто освещали подготовку к предстоящему полету. Начиная с полета Гагарина, сложилась такая практика, что сообщения о запусках в космос попадали в прессу, на радио и телевидение только после того, как событие уже состоялось, обычно — на следующий день. Это позволяло замалчивать бесславные события или пропускать их через сито большой и малой цензуры. До ЭПАСа живое телевидение практически отсутствовало.

Программа ЭПАС существенно повлияла на разные аспекты советской космонавтики. Особенно разительные перемены относились к освещению самого космического полета. Надо отдать должное американцам: они сделали почти невозможное. Нельзя сказать, что после этого железный занавес оказался разрушенным, однако в нем пробили брешь, и хотя после ЭПАСа она снова затянулась, полностью вернуться к старому стало невозможно.

Начиная с апреля 1972 года НАСА методично и последовательно расширяло связи ЭПАСа со средствами массовой информации. С обеих сторон выделили специальных людей,

организовали дополнительные подгруппы, ответственные за этот раздел совместной деятельности, и даже разработали специальный документ ЭПАС 20050 под названием «План информации общественности» в двух частях, одна из которых посвящалась этапу подготовки, другая — самому полету. Первую часть плана согласовали после длительных и трудных дебатов в конце 1973 года и руководствовались им, освещая переговоры, совместные испытания и другие события. Вторую часть подписали только 10 июля 1975 года, за пять дней до старта.

За несколько дней до пуска «Союза» наш андрогинный АПАС решили выставить сразу в двух местах: на представительском балконе ЦУПа и в пресс–центре, организованном в гостинице «Националь», в самом центре Москвы, почти рядом с Кремлем. Он действительно пришелся там ко двору: установленный в холле, рядом с залом для пресс–конференций, действующий механизм притягивал внимание корреспондентов и других участников, не раз инициируя импровизированные митинги и провоцируя интервью. Непросто оказалось поднять АПАС на второй этаж гостиницы. Пришлось втаскивать его через черный ход, заднюю дверь и лестницу и даже через кухню ресторана.

Во все времена новое с трудом пробивало себе дорогу и не всегда входило через парадный подъезд. Это последнее препятствие не было самым сложным, но сколько бы трудностей мы ни преодолели, больших и малых, объективных и наносных, все они в конце концов остались позади. Впереди было главное испытание — полет.

Надеемся только на крепость рук,
На руки друга и вбитый крюк
И молимся, чтобы страховка не подвела!

«… На стянутый крюк, и чтобы стыковка не подвела!» — мы пели это иногда так, усиливая самого Высоцкого, который не успел написать ни о космонавтах, ни о стыковке, хотя и собирался. А жаль!

2.17 Миссия

Американцы называют полет в космос миссией. В русском языке это слово используется намного реже, только тогда, когда надо подчеркнуть важность, высокое предназначение какого?то поручения для важной правительственной делегации, посылаемой в другую страну, например. Путешествие в космос мы обычно называем более обыденным термином — полет, хотя любой полет, тем более, космический, не может быть обыденным. Полет, как в атмосфере, так и за ее пределами, требует подготовки, собранности, точности действий от начала и до конца. Он не прощает ошибок. Полет в космос в июле 1975 года стал миссией в полном смысле этого слова, непредсказуемой и опасной.

В соглашении, подписанном премьером Алексей Николаевич Косыгиным и президентом Ричардом Никсоном в мае 1972 года, сказано:"Осуществить полет космических кораблей"Союз"и"Аполлон"в 1975 году". Советской космонавтике было не свойственно такого типа планирование. Через несколько месяцев на встрече технические директора проекта выбирали дату старта. Разговор протекал примерно в таком ключе: Ланни настаивал назвать точный день и объявить об этом в средствах массовой информации. Бушуев неохотно соглашался, подобная точность и заблаговременность его, наверное, пугали. Советский директор старался на всякий случай держаться"золотой середины", американский продолжал настаивать: середина 70–х — значит 1975 год, середина года — значит июль, середина месяца — значит 15. Так выбрали дату запуска кораблей: 15 июля 1975 года.

Может быть, это покажется странным, но все происходило именно так.

Нельзя сказать, что"компромиссно–научный"подход оказался очень удачным. Середина июля — самое жаркое время года на Байконуре и период частых гроз на мысе Канаверал, но об этом, видимо, не думали тогда, когда до полета было еще так далеко.

Позже определили время старта обоих кораблей. Этим важным параметром занимались уже профессионалы — наши и американские баллистики, то есть специалисты, рассчитывающие траектории полета в пространстве и во времени, определяющие все параметры космических орбит. В своих расчетах они учитывают столько требований и условий, что иногда кажется невероятным, как вообще сходятся"концы с концами", как удается удовлетворить всем условиям взлета, стыковки и посадки (и

только в светлое время), в штатных и нештатных ситуациях.

От нас эту работу возглавил Олег Сытин, баллистик высочайшего класса, отличавшийся столь необходимой для этой специальности пунктуальностью; с американской стороны — Эдгар Лайнберри, а позднее Кен Янг.

Забегая вперед, надо сказать, что, несмотря все погодные прогнозы, на трудности и даже неожиданно возникшие неполадки, пуск состоялся точно по плану: 15 июля в 15 часов 20 минут по московскому времени стартовал"Союз", а через 7 часов 30 минут — "Аполлон". Дальнейший полет двух кораблей также проходил точно по намеченному плану и со стороны казалось, что все шло"как по маслу"(как любил говорить генерал Том Стаффорд), или"о кей"(любимый возглас полковника Алексея Леонова).

Заключительный раздел главы о стыковке в книге"Союз и Аполлон", написанной в 1975 году, начинался словами:"За короткое время от старта до посадки было столько волнующих моментов, что сейчас кажется, будто они слились в один прекрасный миг. Исчезли границы дня и ночи, времени и пространства". Что правда, — то правда. Так оно и было. Но — не вся правда. 20 лет спустя я постарался рассказать о том, что не удалось поведать читателям во времена коммунистического реализма.

За сценой ярких радостных событий: успешного своевременного старта, точной стыковки и расчетной посадки порой происходили драматические происшествия, даже решались судьбы людей.

Полет космических кораблей"Союз"и"Аполлон"со стыковкой на орбите стал событием с разных точек зрения: политической и профессиональной, социальной и исторической.

Политики и лидеры обеих стран преследовали свои цели. Прежде всего, они старались продемонстрировать мощь своих держав и добрую волю руководства. В Советском Союзе проект ЭПАС представили как очередное большое достижение советской космонавтики. Полет широко освещался всеми средствами массовой информации. Первые страницы центральных и местных газет заполнили броские заголовки и лозунги.

С технической точки зрения совместный полет тоже оказался успешным. Конструктора и инженеры были удовлетворены тем, как функционировала аппаратура. Однако полет начался не так гладко, как казалось со стороны. В предстартовые минуты на корабле"Союз"отказало телевидения. С этого эпизода начались события, повлекшие за собой существенные последствия для всей нашей ЭПАСовской команды.

Иногда казалось, что силы на исходе, почти, как на войне, пусть самой успешной и бескровной. За большую систему в целом нес ответственность технический директор Бушуев и конечно другие"скрытые"руководители НПО"Энергия"и ракетно–космической отрасли в целом, прежде всего — министр Афанасьев, который отчитывался перед высшим руководством страны. Специалисты, отвечавшие за свои системы, чувствовали напряжение всеми фибрами своей души.

Что касается меня, то хотя я и верил в АПАС, настоящее напряжение накопилось, видимо, глубоко внутри. Никогда не забуду, что 16 июля накануне первой стыковки, я частично потерял зрение. Такого со мной не происходило никогда. Покинув на время ЦУП и сев в электричку, направлявшуюся в Москву, я, как обычно, достал книгу и вдруг обнаружил, что не могу читать. Ничего не видел: строчки буквально расплылись перед моими глазами. В тот вечер я постарался вовремя лечь в постель, но поспать как следует не удалось. Постепенно зрение восстановилось, но к"единице"оно уже не вернулось никогда.

Наиболее драматические события произошли 19 июля во время второй стыковки. Похоже, в тот момент моя судьба"висела на волоске". По всей видимости, еще немного, и мне бы никогда не удалось ни защитить наш АПАС, ни оправдаться самому. Наверняка, нашлись бы люди, которые смогли бы использовать эту возможность свести со мной счеты.

Я оказался удачливым, судьба не подвела меня во время этой критической операции. Еще большую роль, похоже, сыграла эффективная концепция стыковочного механизма, та самая дифференциальная"кинематика".

В свою очередь, экипаж корабля"Аполлон"оказался в конце полета"на самом краю", перед самым приземлением. Возвращение на Землю с орбиты стало для астронавтов совсем не простым, чуть ли не фатальным.

Недаром, за ходом событий, за космической миссией следил весь мир, от простых людей до политиков высшего руководства. По сообщениям из Вашингтона высший политический и дипломатический корпус, включая нашего"авиатора"Добрынина, собрался в овальном зале Белого дома и с волнением наблюдал за главными событиями, но на голубых экранах"ничего не случилось". Яркие"кометы"пролетели, миссия закончилась, и вскоре люди стали терять к ней интерес.

Однако стоит рассказать обо всем по порядку.

В день пуска, 15 июля"погода благоприятствовала любви". На Байконуре стояла умеренно жаркая погода, а на Мысе тучи вовремя рассеялись. Как сказали потом, там стояла самая

благоприятная погода для пуска за последние несколько недель.

Первые трудности возникли как всегда там, где их не ждали. После того, как экипаж"Союза"вошел в корабль, обнаружилось, что бортовое телевидение не работает. Известно, какое значение придавали бортовым телевизионным передачам в первой международной программе. Некоторые всерьез считали, что полет выполнялся с единственной целью — провести ТВ репортажи. А тут — нет видеосигнала ни с одной из бортовых камер. Что делать? Собралась Госкомиссия. Пускать или отложить старт, чтобы устранить неисправность? Голоса разделились. Бушуев колебался, склоняясь к отсрочке. Несколько руководителей во главе с Афанасьевым были до конца настойчивы и последовательны: только вперед. Как ни важно телевидение, весь мир будет судить о советской космонавтике по главному событию: запущен ли корабль в космос или"Союз"остался на земле. Министр отвечал за это перед"партией и правительством", а технический директор — перед министром.

Забегая вперед, должен сказать, что Сергей Александрович, видимо, не простил нашему директору его нерешительность и непоследовательность. Это событие стало, похоже, последним в цепи взаимного недопонимания и размолвок.

Дальнейшие операции шли хорошо: вывод на орбиту, раскрытие солнечных батарей, стыковочной мишени и первая коррекция — включение двигателя корабля для перевода его на так называемую монтажную орбиту.

Это"давало добро"на пуск ракеты–носителя"Сатурн 1В"с кораблем"Аполлон".

Старт, выход на расчетную орбиту, отделение корабля от последней ступени ракеты, и вот"Аполлон"тоже в космосе."Вы уже"на деньгах"(что означало на их сленге — вы на орбите), — сказал"Кэп–Ком"["Кэп–ком"от Cap?Com (Capsule Communicator), оператор связи, начиная с полетов на корабле"Меркурий"] Дик Трули, будущий командир"Спейс шаттла", а позднее — администратор НАСА, вплоть до памятного 1992 года. Тогда он находился на связи. Последний"кульбит". Кораблю оставалось развернуться на 180 градусов (почти как при полетах к Луне), чтобы еще раз состыковаться с отделившейся ракетной ступенью, к которой вместо лунной кабины теперь был прикреплен стыковочный модуль. Только после стыковки с ним можно было окончательно отделиться от ракеты–носителя. Почему?то Стаффорд испытывал небольшие трудности, наблюдая мишень. Несмотря на это,"железный"Том безукоризненно направил свой штырь в приемный конус модуля. Позднее специалисты

определили эту операцию, как самую точную из всех 24 стыковок по программе"Аполлон". Стаффорд почему?то опасался именно этой стыковки, хотя ему уже дважды приходилось выполнять такую операцию в полете, в том числе на окололунной орбите. Тогда, в 1969 году он проводил генеральную репетицию перед прилунением на"Аполлоне-10".

Теперь американский АПАС был готов к стыковке, ведь он расположился в самой передней части корабля — "на острие представшей атаки". То, что задумали Кедвелл Джонсон и его коллеги четыре года назад, наконец, осуществилось в космосе.

Когда астронавты начали демонстрировать стыковочный механизм из тоннеля, ведущего в стыковочный модуль, один из электроразъемов помешал Вэнсу Бранду освободить защелки. Это был"хороший", доброкачественный отказ. Во–первых, он не был опасным, критическим. Том Стаффорд даже сказал Трули:"Дик, этот полет не был бы нормальным, если бы у нас не возникло хоть маленькой проблемы с нашим старым штырем". Мы, авторы андрогинной конструкции, были даже довольны. Теперь и в космосе и на Земле, стало ясно, что новая конструкция в чем?то совершеннее старой. У АПАСов тоннель не загорожен стыковочным механизмом, и такой нештатной ситуации в принципе возникнуть не могло.

Так и остался механизм старого образца, сложенным лишь наполовину, ночевать в тоннеле, не дав закрыть крышку люка. Последнее обстоятельство вызвало озабоченность наземного персонала, поскольку в стыковочном модуле находился экспериментальный прибор, выделявший азот. Пришлось астронавтам на ночь увеличить содержание кислорода в кабине выше расчетной нормы. Избыток азота бывает не менее опасным, чем углекислый газ.

Так как трудности на"Аполлоне"не были критическими, мы остались довольны: неприятности случились не только на советском"Союзе". Людям хочется делить и хорошее, и плохое, а паритет в международных отношениях старались соблюдать во всем.

Главной заботой"советов"оставалось телевидение. Еще на полигоне, когда"Союз"находился на стартовом столе,"представитель заказчика", офицер, оказавшийся настоящим специалистом, первым выдвинул гипотезу о том, что отказал бортовой коммутатор. Как мне рассказывали радисты, за этот блестящий диагноз после долгих межведомственных проволочек офицер, кажется, получил премию или благодарность.

На Земле, в нашем КИСе на КС — комплексном стенде корабля смоделировали эту неисправность в коммутаторе

телевизионных сигналов, соединявшем четыре телекамеры с радиопередатчиком. Первоначальная гипотеза превратилась в рабочую. На орбите Леонов и Кубасов, получив из ЦУПа детальные инструкции, начали готовиться к ремонту. Космонавты собрали небогатый бортовой инструмент, нашли кусок"голой"контровочной проволоки и приступили к ремонту. Как позднее жаловался Кубасов, ему с трудом удалось отодрать внутреннюю обшивку и добраться до злополучного прибора. Измученные космонавты пошли спать, оставив главное на завтра. Первый, очень длинный день закончился.

Следующие сутки, 16 июля можно назвать днем подготовки к стыковке. Космонавты и астронавты выполняли дополнительные маневры, чтобы"Аполлон""лег"на правильный курс в погоне за ушедшим вперед"Союзом". На обоих кораблях экипажи завершали также начатые накануне ремонтные работы.

Последний маневр для перевода"Союза"на круговую орбиту высотой 227 километров выполнили без замечаний. В нужный момент космонавты правильно сориентировали корабль и включили основной двигатель. Теперь"Союзу"оставалось ждать своего"Аполлона", а космонавты смогли переключиться на ремонт телевидения.

Только к вечеру космонавты закончили ремонт. В 19 часов 35 минут на экране в подмосковном ЦУПе появилась долгожданная телевизионная картинка. Все присутствующие радостно аплодировали, особенно — Афанасьев. В этот момент он сам больше других заслужил настоящие аплодисменты.

Через некоторое время космонавты провели еще одну связную операцию: установили связь с экипажем"Салюта"Петром Климуком и Виталием Севастьяновым, которые продолжали свой"немеждународный"полет.

Тем временем астронавты, как и ожидалось, без особых трудностей освободили себе путь в стыковочный модуль. Затем они немного"подправили"траекторию своего корабля так, чтобы к завтрашнему дню он сблизился с"Союзом"на нужное расстояние. Астронавты рано легли спать, а"Аполлон"продолжал"накручивая мили на кардан","всего"по 255 километров за каждые полтора часа.

Наступило 17 июля, день первого международного рандеву и стыковки в космосе.

Как и планировалось, все последние маневры по сближению выполнил"Аполлон". Том Стаффорд при поддержке остальных членов обоих экипажей, а также управленцев в ЦУПах в Хьюстоне и в Москве, в наземных пунктах слежения, разбросанных по всему миру, все сработали как надо, можно сказать,"как учили".

В 16 часов космонавты впервые установили радиосвязь между кораблями, а Вэнс Бранд увидел"Союз"через бортовой секстант.

Активный корабль еще несколько раз включил двигатели, чтобы подправить подлетную траекторию. Счет шел сначала на сотни, потом на десятки километров и вот уже дистанция в полмили по сообщению Стаффорда, 800 метров — подтвердил Леонов.

Наконец, корабли — на последнем витке, где их орбиты должны пересечься в одной точке одновременно. Чтобы они пересеклись фактически, астронавты еще раз подправили свою траекторию так, чтобы и скорости полета в расчетной точке сравнялись, а подлет происходил при благоприятном освещении, с подсолнечной стороны."Союз", в свою очередь, занял правильную ориентацию, подставив свой АПАС с мишенью навстречу приближавшегося"Аполлона".

Московское время 18 часов 50 минут, расстояние 50 метров, экипаж"Союза"дал окончательное"добро". Прошло еще 15 минут, корабли уже летели над Европой, вот они над нашей территорией в зоне Евпатории, 19 часов 12 минут — касание, сцепка. Остальное, как говорится, было делом техники. Активный АПАС американского корабля выполнил все необходимые операции. Космонавтам осталось лишь проверить срабатывание датчиков на стыке"Союза". Московский ЦУП подтвердил, что стыковка завершена. Все, кто находился в Центре управления, уже не отрывали глаз от телевизионных экранов. Сеанс бортового телевидения длился необычно долго, ведь сигнал передавался через американский спутник связи ATS 6.

Все участники проекта с неподдельным восторгом наблюдали долгожданное рукопожатие в космосе. Я, конечно, был в их числе и совершенно искренне написал позднее слова, которые вошли в нашу первую книгу:"…мы уже не отрывали взглядов от телевизионных экранов. Сначала поочередно были видны космонавты и астронавты. И вот появилась долгожданная картинка, на которой можно было увидеть их вместе. Казалось, космонавты и астронавты где?то рядом, казалось — на тренажере в соседнем здании, как бывало на тренировках. Как трудно себе представить, что они летят где?то высоко над Землей с невообразимой скоростью — настолько спокойно, словно в замедленной съемке, были открыты люки! Первые приветствия, переход через надежно загерметизированный тоннель.

Началось то, что прозаически называлось у нас"выполнением программы совместной деятельности".

Спать в памятную ночь с 17 на 18 июля многим совсем не пришлось, ни в космосе, ни на Земле. В три часа ночи мне

позвонил Евгений Бобров (его ночью вызвали в ЦУП) и сообщил, что крышка"Союза", закрытая на ночь, почему?то"хлюпнула", не прижавшись плотно к фланцу. Разобрав ситуацию по телефону, мы решили ничего не трогать: похоже, что виноватым был небольшой перепад давления со стороны американского стыковочного модуля. Успокоив руководство, сами мы все?таки не могли полностью успокоиться.

На следующий день, побывав в ЦУПе и убедившись, что все в порядке, я провел остаток дня в пресс–центре, участвуя в официальной пресс–конференции и в многочисленных спонтанных интервью. До и после этого мне приходилось много общаться с журналистами, но этот день стал, безусловно, самым памятным. Он так и остался со мной ярким, красочным и насыщенным, заполненным вопросами, неподдельным интересом, нашедшим отражение на радио и телеэкранах, в газетах и журналах, вырезки из которых заполнили целый памятный альбом, который собирала моя мама.

Наступило 19 июля.

В последний раз космонавты и астронавты пожали друг другу руки на орбите и попрощались. Закрыли крышки, произошла расстыковка,"Аполлон"отошел от"Союза"и начал облет. Вскоре расстояние стало снова медленно сокращаться. Началось повторное сближение.

Вторая стыковка, конечно, не первая, и называлась она тестовой, то есть испытательной, но она заставила нас поволноваться не меньше. Неожиданно наш АПАС, который выполнял активную роль, был подвергнут суровому испытанию. Как выяснилось позже, всего нескольких секунд нерасчетной работы реактивных двигателей РСУ"Аполлона"оказалось достаточно, чтобы нагрузить амортизаторы почти до предела. На экранах телевизоров было видно, как"Союз"совершил несколько интенсивных колебаний относительно"Аполлона". Но уже через несколько десятков секунд космонавты сообщили, что началось стягивание, а это означало, что корабли выровнялись, уложившись в отведенную для этого минуту. Дальше весь процесс вроде бы шел"как по маслу". В подтверждение мы непрерывно получали информацию на наших мониторах, а телевизионная камера, установленная на"Аполлоне", передавала картинку, которая очень хорошо мне запомнилась. Система управления"Аполлона"стала разворачивать уже состыкованные корабли, правда, в те минуты мы не придали этому особого значения. Теперь нам хорошо была видна поверхность Земли, которая медленно проплывала под ними. Вот появилась четкая линия побережья Черного моря, и в это время прозвучал голос

Алексея Леонова — "Режим АПСС выполнен"[АПСС — андрогинная периферийная система стыковки]. Так на пульте космонавтов условно называлось окончание стыковки кораблей. Наши мониторы тут же откликнулись на событие. А через несколько минут мы уже получили более подробную информацию, которая показывала, что и во время стягивания наш стыковочный механизм снова нагружался с большими внешними возмущениями.

Операция закончилась благополучно, но я не мог успокоиться и побежал к Бушуеву. Нам уже кто?то сказал, что"Аполлоном"управлял не Стаффорд, а Слейтон, о чем в нашем ЦУПе никто заранее не знал. Бушуев звонил в Хьюстон. Да, так было запланировано заранее, ответили ему. Мы так и не поняли, почему пилот стыковочного модуля, который не должен управлять всем кораблем и, скорее всего, не тренировался, как следует, на Земле, решился на такой поступок. Как оказалось, все было гораздо сложнее и не закончилось этим эпизодом. Однако Бушуев не стал продолжать расследование, ведь все закончилось неплохо.

Я снова вспомнил Леонова и дебаты по поводу того, кому управлять кораблем и быть активным при причаливании, при второй стыковке. Наша промежуточная позиция, компромисс обернулись инцидентом. Я был уверен, что Леонов состыковался бы как надо, без ошибок. Но кто мог предположить, что такое случится в полете.

Через некоторое время бесстрастные компьютеры пересчитали полученные по радиотелеметрическому каналу показания потенциометрических датчиков, установленных на штангах стыковочного механизма. Теперь мы знали все об углах, миллиметрах и килограммах, которые характеризовали это испытание на орбите, и могли сравнивать его с тем, что получалось при наземной отработке на стенде. Мы еще долго потом разбирались в подробностях этой тяжелой, но, тем не менее, успешной стыковки. Е. Лебедев заставил свою математическую модель"побывать в шкуре"того АПАСа, которому выпала честь слетать в космос и состыковать"Союз"и"Аполлон".

Нет, не даром трудились расчетчики и испытатели, не зря анализировали и проводили многочисленные"пробеги". Не всегда все может идти,"как по маслу". В таком процессе, как стыковка, подобный подход к отработке новой конструкции целиком себя оправдал.

Консультативная группа, находившаяся во время полета в Хьюстоне, привезла в Москву лист бортовой инструкции — действия экипажей при тестовой стыковке. Под надписью:"A job

well done Vladimir"[Работа выполнена хорошо, Владимир] расписались, Пит Франк, Глен Ланни, а также Боб Уайт и другие стыковщики.

АПАС, выставленный в московском пресс–центре, продолжал привлекать большое внимание. После второй стыковки состоялась пресс–конференция, и мне пришлось отвечать на острые вопросы. Отметив отклонения в управлении"Аполлоном", я все же завершал выступления оптимистично: ведь действительно все закончилось успешно. Тогда многое мне еще не было понятно самому.

Где?то в середине работы над проектом для начинающих устраивали шуточный тест. Нужно было объяснить разницу между ЭПАСом и АПАСом. Созвучие этих сокращений случайное, но не лишено смысла. Создание АПАСа действительно оказалось большой главой в осуществлении проекта в целом. А после работы пресс–центра название АПАС, наряду с ЭПАСом, стало известным и даже привычным для многих простых людей.

Одной из этих аббревиатур предстояла долгая жизнь после того, как ЭПАС, экспериментальный полет"Союз — Аполлон"ушел в прошлое.

В течение 20 июля оба корабля летали уже на разных орбитах, удаляясь все дальше и дальше друг от друга. Космонавты начали готовиться к возвращению на Землю.

Точно, как и было запланировано заранее, посадка"Союза"произошла в 13 часов 50 минут по московскому времени в казахстанских степях. Впервые за всю историю советской космонавтики событие транслировалось по телевидению с места посадки, как говорят сегодня, в прямом (или в"живом" — live) эфире. С этой целью туда переместили подвижные средства и снимали"картинку"прямо с одного из вертолетов поисковой службы; она передавалась в Москву при помощи наземных и спутниковых линий связи, в ЦУП и в систему телевизионного вещания. Эта красочная панорама тоже запомнилась надолго. Она до сих пор стоит у меня перед глазами: на фоне степной подложки плавно и почему?то очень медленно спускается, будто парит, СА на красно–белом парашюте. Наконец… взрыв, но вполне мирный: это значит, что сработали пороховые двигатели мягкой посадки. Никогда ни до, ни после этого при всех многочисленных спусках"Союза"мне не доводилось видеть такую"живую"картинку, как будто из области научной фантастики — возвращение на Землю после межпланетных путешествий.

После посадки"Союза", интерес к полету начал быстро снижаться; казалось, что уже почти никому не было дела до того,

что там, на орбите продолжали делать астронавты. Наши политики от космонавтики стали посмеиваться над"НАСАвскими"стратегами и хвастаться своей прозорливостью.

В день посадки корабля"Аполлон", по приглашению Бушуева, мы приехали в ЦУП, когда в Москве уже наступил вечер. Помню, что сначала мне не очень хотелось"мозолить глаза", сидя без дела на балконе главного зала на виду у большого начальства. Да и техническая информация в Москву почти не поступала. К тому же американский корабль был настолько отработанным, его капсула столько раз возвращалась на Землю от далекой Луны, входя в атмосферу Земли со второй космической скоростью, что, казалось, ничто неожиданного не могло случиться в этом последнем полете"Аполлона"под № 18. По информации, которую мы получили в тот поздний вечер, все, вроде бы, так и было. Раньше нам практически не приходилось наблюдать посадки американских кораблей в"живом эфире", поэтому мы не обратили особого внимание на то, что эвакуация астронавтов из приводнившейся капсулы на борт авианосца затянулась. Бушуев от лица всей нашей ЭПАСовской команды поздравил Ланни с успешным завершением полета. В тот вечер мы так и не узнали, какие драматические события происходили в капсуле"Аполлона"при спуске, во время развертывания парашютов и при приводнении.

Совершенно неожиданная информация стала доходить до нас позднее — скупо, по кусочкам.

То, что произошло на самом деле, еще раз сурово напомнило о том, насколько не рутинным является полет в космос и в первую очередь при возвращении с орбиты, на этом самом напряженном участке полета. Это — не общие слова.

Вот что доложили на послеполетном разборе,"бриффинге"командир корабля Том Стаффорд и пилот командного модуля Вэнс Бранд о том, как проходил этот драматический спуск. Сначала все шло нормально: астронавты правильно сориентировали корабль, включили двигатель, который отработал положенное время для"схода"с орбиты, после чего отсеки разделились, и капсула, войдя в атмосферу, постепенно затормозилась. На высоте около 10 километров, экипаж должен был инициировать автоматическое управление операциями, развертывание парашютов. Здесь?то и случилось непредвиденное. Вся история говорит о чем?то более сложном, чем о случайном недосмотре, одиночной ошибке пилота.

Астронавты объяснили это так: Стаффорд вслух читал инструкцию, в соответствие с которой Бранд шаг за шагом проводил переключения управляющих тумблеров. По их словам

из?за шума в кабине (от движения капсулы в атмосфере и срабатывания реактивных двигателей РСУ) то ли пилот не расслышал, то ли командир пропустил важнейший пункт инструкции. На высоте 30 тысяч футов требовалось переключить два тумблера:"ELS AUTO"и"ELS LOGIC"[ELS (Earth landing system) - наземная система посадки]. Как раз эти?то две важнейшие команды выданы не были. Из?за этой ошибки автоматическая программа не запустилась, в результате, верхняя крышка капсулы не отстрелилась, а парашюты, естественно, не стали вводиться. Не ощутив рывков и не наблюдая парашюты через иллюминаторы, экипаж осознал неладное. Тогда пилот включил два других,"запасных"тумблера, выдав команды, которые при номинальной,"штатной"процедуре вырабатывались автоматически (AUTO), в"соответствии с принятой логикой"(LOGIC) - это уже по нашей терминологии. После выдачи резервных команд крышка, наконец, отстрелилась, и парашюты ввелись на высоте только двух с половиной километров. Однако главные неприятности оказались впереди. Неожиданно кабина начала наполняться токсичными газами. Дело в том, что реактивные двигатели продолжали включаться,"стараясь"погасить естественное раскачивание капсулы на парашютах, а этого вовсе не требовалось, наоборот оказалось смертельно опасным. Продукты неполного сгорания"азотных компонентов"в набегавшем воздушном потоке стали засасываться внутрь кабины через"дыхательный"клапан, который к этому времени открылся. Подобный клапан погубил наших космонавтов в июне 1971 года, правда, тогда при совершенно других обстоятельствах и на гораздо большой высоте.

< Как известно, за всю историю ракетной техники сверхтоксичное азотное топливо стало причиной не одной катастрофы. К счастью, на этот раз астронавты довольно быстро почувствовали опасность, и, наконец, на 30 секунд позже нормального режима, включили тумблер ELS ("…тогда мы включили автоматическую систему", — докладывал на разборе Бранд). Только после этого двигатели окончательно перестали работать.

Приводнившись, капсула перевернулась, что нередко случалось в неспокойном Тихом океане, и астронавты оказались висящими на ремнях вниз головой. К тому же Слейтон, показав через иллюминатор большой палец вверх (все — ОКей) спасателям, сброшенным с вертолета, не настроил их на настоящее спасение. Бранд и Слейтон потеряли сознание. Самый стойкий,"железный"Том сумел отстегнуться и достать кислородные маски сначала для себя, а затем и своих товарищей.

Включив наддув воздушных баллонов, чтобы стабилизировать капсулу, и переведя ее в вертикальное положение, они открыли крышку. Свежий воздух стал поступать в кабину.

Вскоре астронавтов подобрали вертолеты. Только через 50 минут они появились на палубе авианосца"Новый Орлеан"и их показали на телевизионных экранах. В Москве уже был час ночи. Нам тогда не объяснили причину задержки. Когда мы поздравляли своих коллег, находившихся в Хьюстоне в ЦУПе, они уже знали о случившемся и думали наверно о другом. По сделанным позднее оценкам, астронавты"схватили"три четверти от фатальной дозы.

Разработчиков советских космических кораблей, начиная с Королева, много критиковали за то, что управление полетом слишком автоматизировано, а порой летчикам–космонавтам отводилась лишь вспомогательная роль. Похоже, дело обстояло не совсем так, и мне уже приходилось касаться этих особенностей космического полета. В годы ЭПАСа нападки на"Союз", иногда справедливые, а иногда и нет, возникали неоднократно с разных сторон, даже из Конгресса США. После посадки никто, конечно, не вспомнил об этом и о том, что в"Союзе"не требовалось выполнять столько переключений во время спуска, читая при этом инструкцию вслух.

Много лет спустя в Хьюстоне мне привелось обсуждать этот случай с одним из хорошо знакомых мне астронавтов Ф. Калбертсоном. По его словам, они до сих пор считают его необъяснимым, почти загадочным. В 80–е годы Вэнс Бранд стал хорошим пилотом и командиром"Спейс шаттл", пару раз слетал в космос. Возможно, на"Аполлоне"он допустил ошибку, потому что летал тогда впервые."У меня, как наверно и у него, во втором полете все было совсем по–другому" — добавил мой приятель. Все же этот существенный фактор не мог объяснить всей истории.

У нас после неудачной стыковки в конце 1977 года корабля"Союз"с двумя новичками на борту ввели"железное"правило комплектации экипажей, которое с тех пор соблюдается неизменно: хотя бы один из членов экипажа должен до этого слетать в космос.

Похоже, была и другая причина всех тех ошибок в том жарком июле 1975 года. Много лет спустя, уже в XXI веке, мне удалось найти дополнительные объяснения.

Слава Богу, все обошлось. После двух недель в госпитале, где Дональду Слейтону"заодно"сделали операцию по поводу небольшой, как оказалось, доброкачественной опухоли на легком, они снова"были в строю". В начале сентября астронавты приехали в Москву, и вместе с космонавтами совершили поездку по нашей

стране, посетив даже гостеприимную Грузию и среднеазиатские республики. Мы встречались с обоими экипажами в Москве. На память об этом у меня осталась космическая"Омега"с надписью о том, что эти часы побывали на Луне и что подарены они командиром последнего космического корабля"Аполлон"Томасом Стаффордом.

Нам пришлось провожать астронавтов в аэропорту"Шереметьево". Ожидание в зале для VIPов затянулось. Мне показалось, что Дик Слейтон хотел что?то сказать, но, видимо, передумал, или не решился. Мы пожелали им мягкой посадки.

Со Слейтоном увидеться нам больше не пришлось. Зато мне довелось встретиться с его книгой, вышедшей уже после его смерти (в 1993 году от опухоли мозга). Я купил эту книгу под названием"Дик"почему?то на распродаже в КЦК, на Мысе. Прочитав ее, мне многое стало гораздо понятнее.

Написанная профессионально, она лаконично рассказывает о всей его жизни: о том, как Слейтон еще почти мальчишкой летал бомбить в Европе под пулями немецких истребителей и снарядами зениток, и как испытывал самолеты в Америке, и как рвался в космос, и как, в конце концов, слетал в 1975 году и о многом другом.

Я еще вернусь к событиям, связанным с Диком, к"стыковке Слейтона"в следующем рассказе.

2.18 На плечах гигантов

Завершающей страницей проекта «Союз» — «Аполлон» стал итоговый отчет о летных испытаниях. В те годы было принято составлять детальные технические отчеты не только о проекте в целом, но и об отдельных этапах и системах. ЭПАС не стал исключением из этой хорошей традиции. Само подведение итогов заставляло нас, создателей этой техники, полнее осознать свершенное.

Для меня работа над послеполетным отчетом не стала простым подведением итогов, заключительной формальностью. Прежде всего, она превратилась в дальнейшее расследование того, что произошло на орбите 19 июля во время тестовой стыковки. Для этого мы собрали и обработали весь имевшийся в наличии материал еще в Москве. Однако полную картину процесса стыковки удалось восстановить только в Хьюстоне, во время последней встречи с НАСАвскими коллегами. Мы вместе разобрались, как работал наш АПАС в космосе, как с ним обошлись там, на орбите. Техническая, инженерная часть этой критической операции стала ясна.

Для меня, как, впрочем, и для других участников проекта, а также наблюдателей со стороны, остались загадкой, почти мистикой те обстоятельства, включая человеческий фактор, которые привели к столь грубому нарушению процедуры пилотирования. На долгие годы эта загадка оставалась со мной, и мне пришлось разгадывать ее по частям, по этапам. В психологические аспекты этого космического события мне удалось вникнуть лишь 20 с лишним лет спустя.

Последняя встреча в Хьюстоне поздней осенью 1975 года тоже стала событием для нас, самых открытых участников ЭПАСа.

В соответствии с совместным планом, обе стороны заранее подготовили материалы для будущего отчета. В основу наших разделов легли данные телеметрических измерений, а также фото- и кинопленки, доклады космонавтов и астронавтов. Мы обработали всю эту информацию, провели анализ и вовремя подготовили свою часть отчета.

Безусловно, я старался подчеркнуть достоинства обеих систем, их безотказную работу на орбите. Вместе с тем мне представлялось важным разобраться и детально объяснить, что произошло при второй тестовой стыковке. Отчет был чисто техническим, содержал описание систем кораблей, их работу при совместных операциях. Поэтому я пытался по возможности не вмешиваться в пограничные сферы. Тем не менее еще в Москве

мне пришлось проявить настойчивость, чтобы все нужные материалы попали в отчет.

Также по договоренности в своей половине каждая сторона отчитывалась за работу собственной системы. Таким образом, наша команда отвечала за анализ стыковки, в которой АПАС «Союза» выполнял активную роль. Мы пользовались телеметрическими данными о работе своей и других систем корабля «Союз». Однако результатов функционирования аппаратуры «Союза» оказалось недостаточно. Вторая стыковка, в отличие от первой, была комбинированной, при этом активной оставалась система управления «Аполлона», которая обеспечила сближение и продолжала действовать после первого касания и сцепки. Поэтому без помощи американских коллег мы не могли завершить анализ.

Работая над отчетом, я много раз вспоминал, как Алексей Леонов неоднократно пытался отстоять свои права на активное управление кораблем. После полета у него появился дополнительный аргумент высказаться еще резче. Конечно, ему было обидно, что заслуженному летчику–космонавту, настоящему полковнику ВВС не доверили штурвал корабля.

Рядом с ним находился другой опытный космонавт — Валерий Кубасов. Он тоже был хорошо подготовлен, в том числе и к стыковке. Когда несколько лет спустя отбирали командиров кораблей среди гражданских космонавтов (не летчиков ВВС), Кубасов оказался одним из первых и успешно слетал в космос в составе интернационального советско–венгерского экипажа.

В отличие от транспортных кораблей, летавших по программе орбитальных станций, корабль «Союз», модифицированный для ЭПАСа, не мог выполнить дальнее сближение с расстояния в несколько километров, так как с него сняли межбортовой радиолокатор. Однако, управляя кораблем вручную, экипаж «Союза» имел возможность сблизиться с «Аполлоном» с расстояния 200—300 м. Чтобы правильно сориентировать корабль на последних десятках метров и соосно выставить стыковочные агрегаты, на «Аполлоне» тоже установили мишень, кстати, опять же по настоянию Леонова. Экипаж корабля тренировали на выполнение активной стыковки. Излишняя осторожность руководителей, отвечавших за этот участок полета, и поддержавшего их Бушуева помешали сделать логический шаг и довериться своему командиру.

Мы, стыковщики, не могли, конечно, предвидеть всех потенциальных опасностей активно–пассивной стыковки, при которой сближением управлял пилот «Аполлона», а в то же время активно работал АПАС «Союза», хотя интуиция говорила «нет»

такому комбинированному режиму. У меня, к сожалению, не хватило характера настоять на правильном решении. Активное управление «Союзом» при сближении осталось резервным, на всякий случай.

После всех осложнений с руководством, особенно во время пуска «Союза», Бушуеву при работе над отчетом совсем ни к чему было обострять обстановку, полемизируя с американскими коллегами. Елисеев и Легостаев тоже не видели смысла копать вглубь, искать истину. И все?таки надо отдать им должное: они не останавливали меня, дали возможность получить всю информацию и довести анализ до конца.

Конечно, никто не захотел вытаскивать на обсуждение политические вопросы: почему при второй стыковке командира корабля Стаффорда сменил пилот стыковочного модуля Слейтон; почему об этом не предупредили наших специалистов и руководителей; почему пилот оказался неподготовленным, недостаточно тренированным в этой части важнейшей совместной операции; почему он не согласовывал свои действия с экипажем «Союза» после сцепки кораблей, когда фактически выполнялся совместный полет.

Обе стороны решили, что об этом лучше не распространяться.

После ноябрьских праздников небольшая делегация (от каждой рабочей группы лишь один–два участника) вылетела в Америку. В Хьюстоне мы сразу приступили к работе. Первая часть отчета группы РГЗ, подготовленная американцами и посвященная системе стыковки «Аполлона» в активном режиме, не вызвала никаких разногласий. Как и ожидалось, основные трудности начались во второй части отчета, посвященной второй стыковке и операциям 19 июля.

Боб Уайт, который оставался настоящим американцем до самого конца, отстаивал правильность принятых решений и совершенных действий: все нормально, стыковка выполнена успешно, никаких последствий не наблюдалось. С этим никто не спорил, но все?таки требовалось разобраться детально, что же на самом деле произошло. Мне казалось, что в этом состояла наша общая задача. На сей раз я проявил настойчивость.

Были составлены графики изменения углов поворота кольца АПАС и угловых скоростей корабля «Союз» во время тестовой стыковки 19 июля 1975 года. С помощью графиков можно показать, что максимальный угол отклонения кольца АПАСа достигал 10°. Интегрирование угловых скоростей позволяет также определить, что за 175 с между двумя нерасчетными включениями связка кораблей развернулась на 125°. Этот разворот связки побудил Д. Слейтона повторно включить

двигатели «Аполлона»

Мы вновь и вновь анализировали телеметрическую информацию, относящуюся к работе АПАСа. Записи сигналов датчиков показывали, что поначалу процесс стыковки шел нормально. Первое касание, сравнительно небольшой промах, скорость сближения — все было близко к расчетным значениям. На этом этапе Слейтон сработал хорошо. Через секунду с небольшим после касания произошла сцепка. Дальше датчики зафиксировали неожиданно сильные боковые перемещения, колебания по рысканию и тангажу. Амплитуда достигала 10°, что было близким к максимально допустимому значению. Однако амортизаторы довольно быстро справились с колебаниями и выровняли корабли. Второй раз возмущение имело место, когда АПАС уже производил стягивание. На этом этапе фиксаторы не дали возможности кольцу стыковочного механизма сильно отклониться, а их прочность оказалась достаточной, чтобы выдержать дополнительные нагрузки. В результате стыковка завершилась успешно.

В дополнение к основной информации о параметрах стыковочного механизма у нас имелись телеметрические данные от термодатчиков, установленных на панелях солнечных батарей. Судя по этим данным, температура элементов конструкции «Союза», обращенных в сторону «Аполлона», во время стыковки дважды существенно повышалась, достигая почти +150°С. Такой большой и резкий нагрев мог происходить только за счет горячих струй, вытекавших из реактивных двигателей «Аполлона». Как упоминалось, это явление изучалось при подготовке к полету, однако тогда никто не рассматривал столь продолжительное и интенсивное воздействие: суммарное время включения двигателей, обращенных к «Союзу», ограничивалось 1—2 секундами.

Таким образом, обе группы телеметрических параметров показали, что в процессе второй стыковки после первого касания РСУ «Аполлона» дважды интенсивно работала. Все же это были, так сказать, косвенные доказательства, требовалось проанализировать, как фактически включались двигатели РСУ. Мы попросили показать так называемую циклограмму включений двигателей от первого касания до сцепки и после сцепки кораблей вплоть до завершения стыковки. Пришлось настоять на этом. Наконец, посоветовавшись с руководством, Уайт сдался. На следующий день анализ был завершен. Косвенные и прямые данные полностью совпали.

Уайт по собственной инициативе расширил исследование, включив в него этап сближения с расстояния 200 м. Он объяснил

причину аномального отклонения от расчетного стыковочного режима следующим образом. Корабль «Союз», готовясь к повторной стыковке, сориентировался по направлению к Солнцу не совсем так, как предусматривалось. Это потребовало от Слейтона дополнительных бокового и углового маневров. При такой ориентации освещенность «Союза» затрудняла наблюдение. По словам Уайта, Солнце слепило глаза пилота, поэтому рука Слейтона в момент столкновения кораблей дрогнула и повернула ручку управления в сторону, включив боковые двигатели корабля.

Как нередко бывает, одна ошибка породила другую. Из?за полученного возмущения связка кораблей начала медленно вращаться. Чтобы не допустить складывания рамок гироплатформы и не потерять собственной ориентации, Слейтон снова активизировал систему управления, включив реактивные двигатели. Это было сделано вопреки запрету на включение системы при работе стыковочного механизма. На «Союзе» управление двигателями при стыковке выключалось автоматически по сигналу датчиков.

В этот момент наш механизм действительно спасла дифференциальная концепция, которая была принята в 1972 году. Пять электромагнитных фиксаторов, включенных при стягивании, ограничили перемещение и не позволили нарушить выровненное положение кораблей. Прочность конструкции оказалась достаточной, чтобы выдержать возникшие от внешнего возмущения нагрузки.

То, что произошло, чем?то напоминало стыковку «Союза-10» с первой орбитальной станцией «Салют» в апреле 1971 года. Тогда после сцепки включились двигатели РСУ корабля и, раскачав связку, сломали стыковочный механизм, который начал стягивание. Однако там дело было в «заданной логике», в соответствии с которой сработала автоматика. На этот раз, хотя кораблем управлял пилот, новый андрогинный агрегат дважды успешно справился с большими возмущениями. Умудренные опытом, мы сами стали умнее и сконструировали механизм более зрелым, способным справляться с нерасчетными ситуациями.

Нам действительно помог тот незабываемый опыт 1971 года. Конструируя АПАС-75, мы уже хорошо понимали, что необходим определенный запас, называемый американцами «safety factor» («коэффициент безопасности»), который обеспечивает работоспособность при всех ожидаемых и даже неожиданных перегрузках. Этот запас определяет живучесть конструкции. Живучесть — это интуитивно понятное свойство живого организма, распространяемое на механизмы, на почти живые конструкции, и нередко с трудом поддающееся измерению. Это

свойство определяется опытом конструктора, чувствующего, откуда ожидать опасности и до каких пределов застраховаться.

Так или иначе, в июле 1975 года нам способствовала удача.

Надо сказать несколько слов о гироплатформе. С помощью этого важнейшего навигационного прибора, который можно назвать трех–координатным гирокомпасом, на корабле «Аполлон» строилась инерциальная система координат, позволявшая измерять углы поворота корабля от этой опорной системы отсчета. В свое время конструкторы гироплатформы поскупились и не пошли на дополнительное усложнение, которое позволяло бы гироскопу поворачиваться на значительно большие углы и не создавало бы такие жесткие ограничения при управлении в космосе. На корабле «Джемини», который проектировался и летал ранее, гироскоп имел дополнительную рамку подвеса, и это давало большую возможность для маневра.

При выполнении лунной программы астронавтам не раз приходилось считаться с ограничениями аполлоновского гироскопа, и те из них, кому пришлось летать на обоих кораблях — на «Джемини» и «Аполлоне», отмечали это в своих воспоминаниях.

Проведя всесторонний анализ, мы в конце концов полностью разобрали ситуацию и подготовили итоговый отчет об этом важном этапе полета. Тяжелое дополнительное испытание — «стыковка Слейтона» — обогатила наш опыт, вошедший в золотой фонд техники космической стыковки и очень пригодившийся нам 20 лет спустя.

Экземпляр отчета до сих пор хранится в моем рабочем архиве, напоминая о первой международной стыковке, о бесстрастных телеметрических измерениях, которые помогли разобраться во всем, о пережитых трудностях, о многих перипетиях послеполетного анализа.

Не раз в течение многих лет меня мучил вопрос, почему такое могло случиться с настоящими американскими асами в космосе.

В 1996 году я снова вспомнил об этой июльской стыковке, когда пришлось защищать новый АПАС-89, сравнивая его с механизмом типа штырь—конус. Ветеран НАСА Дж. Дэгон, который молодым инженером принимал участие в ЭПАСе, заявил, что 20 лет назад причина аномалии заключалась в недостаточной тренированности космонавтов. Похоже, дело было гораздо глубже: и в предыстории, и в психологии.

Уже в 2000 году в книге «Дик» я прочитал то, что написал сам автор и о чем поведали его коллеги. Дж. Алэну, одному из первых ученых астронавтов, которых стали готовить в рамках «MOL» —

космической станции военной направленности — и сначала учили летать на самолетах, пришлось сотрудничать со Слейтоном. После первого полета с ветераном он спросил Дика о том, какова была их скорость при посадке (скорость самолета весьма значима на всех участках полета и особенно важна для успешной посадки). «Понятия не имею», — был ответ. «Разница между нами состояла в том, — продолжал астронавт–исследователь, к этому времени уже дважды слетавший в космос, — что Слейтон учился летать на ощупь (by touch), а не по инструкции, по «поваренной книге» (by cookbook), и это — как он это делал на самолетах». К тому же Слейтон был так долго отлучен и от космоса, и даже от полетов без инструктора на самолетах (почти невероятно!), что буквально рвался к штурвалу «Аполлона» («Быть в космосе и не порулить» — это его слова). Так же, похоже, на ощупь он вел свой «Аполлон» на стыковку с «Союзом» и продолжал управлять не полностью стянутой связкой из двух кораблей, когда, следуя инструкции, этого нельзя было делать категорически.

До сих пор астронавты, уже на «Спейс Шаттле», летают по своей «поваренной книге», читая этот «check?list» вслух пункт за пунктом. Этого?то Слейтон, похоже, не умел. К тому же его авторитет был настолько велик, что на «Аполлоне» на него равнялся не только новичок Бранд, но и сам командир, Железный Стаффорд. На Земле они тренировались по инструкции, а в космосе — пилотировали, похоже, «по Слейтону». При возвращении на Землю им это дорого обошлось. В результате ошибки Бранда, пропустившего важнейшие пункты этого «check? list», они оказались в шаге от катастрофы.

Американский ветеран войны действительно отличался своей фронтовой дружбой с астронавтами, которыми он командовал и которых опекал почти 20 лет. Наиболее ярко это отношение проявилось в инциденте с Ю. Сернаном после аварии с вертолетом на Мысе. Сначала будущий командир «Аполлона-17», последний из слетавших на Луну, сумел спастись сам, после того как он при отработке посадки на Луну, засмотревшись на загоравших пляжных моделей и, видимо, приняв их за идеальную посадочную площадку, не удержал свой вертолет и тот рухнул в воду. Затем Слейтон спас Сернана, списав аварию на отказ вертолета. Последний оправдал его доверие, посадив свой LM как надо и куда надо на Луне. Знай другие НАСАвские руководители с другим кодексом чести об истинной причине аварии, не бывать бы Сернану на Луне.

Том Стаффорд также проявил себя настоящим товарищем, спасая своих в космосе и потом на Земле. В этих поступках

проявилось что?то наше, русское, можно сказать, братство по оружию; недаром Слейтон был ветераном войны. Похоже, общение с россиянами не прошло для них также бесследно. В этом нам пришлось убедиться еще не раз 20 лет спустя. Тогда, в июле 1975 года, Том Стаффорд очень выручил Бранда: без этого его дальнейшая карьера в космосе, возможно, на этом бы закончилась.

На заключительную встречу наши руководители не пригласили ни космонавтов, ни астронавтов, видимо, посчитав их задачу выполненной до конца. Все же Вэнс Бранд время от времени появлялся на заседаниях. Острых вопросов мы старались ему не задавать. Неожиданно в перерыве, когда все остальные участники переговоров «имели» обычный американский ленч, он пригласил меня пообедать вместе в ресторане, наверное, выполняя последнюю интернациональную стыковочную миссию.

Одна из наших жестких инструкций, которой надлежало следовать, гласила: «уединяться с иностранцами — как с женщинами, так и с мужчинами — не полагается». Что было делать, вокруг было столько глаз! Делать было нечего. У американцев есть выражение: to extend an invitation (расширить приглашение), вот я и воспользовался им на советский манер, несколько нарушив американский этикет. Я пригласил на обед О. И. Бабкова, моего коллегу из РГ2, возможно, потому что Олег Игоревич — специалист по управлению сближением. Точно не помню, как я объяснил это Вэнсу, наверное, примерно так: хорошо бы поговорить во время обеда сразу и о сближении, и о стыковке, да еще с участием члена группы поддержки (Бабков был руководителем консультативной группы в хьюстонском ЦУПе во время полета). Бранд улыбнулся в ответ: дескать, понимаю, ничего не поделаешь, так, мол, и так…

Обед в ресторане «нашего» отеля «Кингз–Инн» прошел отлично. На память о нем у меня осталась фотография пилота космического корабля «Аполлон» с надписью: «Спасибо за безупречный АПАС».

В конце встречи в Хьюстоне состоялся заключительный банкет. Обстановка оказалась не слишком торжественной и далеко не шикарной. Мы довольствовались скромным сервисом самообслуживания, изрядно постояв с подносами в длинной очереди. Но, как любил говорить Леонов, не важно, что пьешь и ешь, главное — с кем и с каким настроем. Мы, работавшие в течение пяти лет плечом к плечу, собрались, чтобы отметить замечательное событие, вспомнить и поговорить, может быть, в последний раз.

Произносилось много речей. Выступили технические

директоры. Рядом с Гленом Ланни, как и все эти годы, находился А. Б. Татищев. На встречах с нами, русскими, он был не только переводчиком. Старый санкт–петербургский граф служил советником «по русскому вопросу». Я помню, как встретил его в Хьюстоне летом 1974 года, за неделю до отъезда на очередную встречу в Москву. «Меня вызвал директор посоветоваться», — гордо сказал тогда Алексей Борисович.

На банкете Ланни заговорил о русских, об их вкладе в общее дело. Неожиданно он сказал о том, что не все они служили российским интересам сполна. Можно было не называть фамилий, чтобы понять, кого он имел в виду. После этого тоста старик не произнес ни слова. Позже я встречал многих служителей этой древнейшей профессии, принимавших участие в обслуживании ЭПАСа: и Наталью Латтер, и Аду Тейлор, и супругов Каракулько (к сожалению, Наталья Каракулько погибла в автокатастрофе в самом начале нового этапа сотрудничества в 1993 году). Татищева встретить мне больше не привелось. Надо отдать должное руководству НАСА: они публично вручили ему специальную награду Public service award. А умер он в Нью–Йорке в конце 80–х годов.

Вслед за директорами стали выступать руководители рабочих групп. Наконец, очередь дошла до РГЗ. Мне хотелось произнести что?то емкое, что соответствовало бы торжественному моменту. Я сказал так: «Нам удалось сделать нашу программу успешной только потому, что мы стояли на плечах гигантов» [Когда Исаака Ньютона спросили, каким образом ему удалось сделать великие открытия, он казал: «Потому что я стоял на плечах гигантов»].

Мы стояли на плечах своих великих народов и смогли дотянуться друг до друга, свершив задуманное. Мы состыковались высоко над Землей на виду у всех стран и континентов».

Мне тогда казалось, что это несколько патетическое выступление было уместным. Конструкторы и испытатели, рабочие и технологи спроектировали наши корабли и запустили их в космос, управляли ими на орбите и благополучно вернули на Землю. Мы опирались на молодых и ветеранов, на соратников Королева, на тех, кто вернулся с войны и кто ковал оружие в тылу, на их сыновей и дочерей, на детей войны, на всех тех, кто создал советскую ракетно–космическую технику, сделав ее символом XX века.

Запустив спутник, затем послав в космос первого человека, мы разбудили Америку, ее науку, инженерию и индустрию. В результате американцы совершили техническое чудо XX столетия; создали ракету «Сатурн» и корабль «Аполлон». На этой

супертехнике первые земляне высадились на другую планету. После этих начальных «витков», после разобщенных «орбит» космонавтика и астронавтика соединились в совместном проекте, в ЭПАСе. В том, что мы состыковали на орбите наш советский «Союз» с американским «Аполлоном», было много символического. Спираль развития сделала очередной оборот, продвинув наши народы на новый уровень, вывела земную цивилизацию к началу следующего витка.

Спираль в отличие от круга непредсказуема, никто не знает, куда повернет ее следующий виток и на какую высоту он поднимется.

Во время заключительной встречи обстановка вокруг нас оставалась напряженной. В составе делегации находился начальник 1–го главного управления нашего министерства. Видимо, руководство считало, что надо все еще последить за нами и за сохранением государственной тайны, а вдруг результаты высокой миссии будут изложены либо истолкованы превратно или вдруг кому?нибудь из нас вздумается сделать какую?нибудь глупость, выкинуть фортель. Мы оставались верными нашим принципам до конца и, достав из наших тайников, оставшихся после жаркого лета 1974 года, футбольный мяч, старались таким путем внести свой вклад в разрядку международной и прочей напряженности. Наши действия получили одобрение.

В последний вечер в Хьюстоне участники ЭПАСа собрались вместе на прощальный коктейль. Держа в руках бокал джина с тоником и медленно продвигаясь в тесной толпе хорошо знакомых, но на редкость в тот вечер раскованных людей, можно было поговорить со всеми, с кем хотелось, заглянуть им в глаза и, забыв осторожность, обнять и даже поцеловать на прощание.

Мы уезжали с грустным чувством. Общая атмосфера встречи, ретроспективный характер переговоров, заключительный отчет без планов на будущее не прибавляли оптимизма. Чувствовалось, что программа действительно закончилась, и в первый раз показалось, что у нас вместе нет продолжения, нет будущего.

В последний раз переночевав по традиции в Нью–Йорке и сделав последние покупки в «даунтауне», мы погрузились в наш аэрофлотовский флагман Ил-62. Последний разбег по американской земле, и вот уже далеко внизу остались светлые линии уходящих дорог и стройные ряды чужих домов. Тогда никто из нас не мог знать, что пройдет почти 20 лет, прежде чем мы снова встретимся. И уж, конечно, никто не мог предположить, какие катаклизмы произойдут в Советском Союзе к тому времени, невозможно было представить, что страна будет совсем не та и

мы сами станем другими.

Прощай, Америка! Я тебя больше не увижу. Так действительно думалось мне, прислонившемуся к темному иллюминатору. Мне и сегодня кажется, что та наша жизнь закончилась поздней осенью 1975 года и где?то начиналась новая жизнь.

2.19 На всю оставшуюся жизнь

О войне сложено много прекрасных русских песен. В одной из них есть такие слова: «…На всю оставшуюся жизнь нам хватит подвигов и славы…»

«Хомо сапиэнс» — существо социальное. Не хлебом единым жив человек — это известно давно. Ему обязательно нужно поделиться результатами своей деятельности, своими успехами и достижениями. Мы нуждаемся в том, чтобы нас признавали. Нам нравится, когда хвалят и награждают. Все социальные системы во все времена и у всех народов осознавали важность этой стороны человеческой природы и старались использовать все так называемые моральные стимулы (наряду с материальными, конечно), чтобы развивать человеческие сообщества, укрепляя их основы и уклады. Наше социалистическое государство не было исключением. Более того, коммунистическая партия, «вдохновитель и организатор всех наших побед», развила и подняла на высшую ступень многие приемы морального стимулирования, возвела эти стимулы на уровень настоящего искусства.

Кто?то, наверно, посмеется надо мной, прочитав этот рассказ. Труднее смеяться над собой. Мы — рабы своих пристрастий и эмоций. Это не самое худшее бремя, которое приходится нести и от которого хотелось бы избавиться. Вот с таким настроем писались эти строки. Интересно, что из этого получилось?..

В Советском Союзе, начиная с 30–х годов, стала внедряться практика награждения орденами и медалями за высокие достижения в науке и технике и постепенно сложилась целая система различных поощрений. Они действительно стимулировали прогресс, активизировали работу, творчество и изобретательство при выполнении государственных задач, которые ставились партией и правительством в виде многочисленных постановлений, особенно в военно–промышленном комплексе — ВПК. Плановая экономика развитого социализма коснулась и наградной стороны жизни ВПК. В постановлениях ЦК и Совмина в дополнение к обязанностям стали включать права и поощрения, в том числе — награды за успешное выполнение работ, количество и достоинство «знаков», то есть перечень орденов и медалей, а также госпремий разного уровня, в зависимости от значимости проекта.

При Сталине высшие премии назывались сталинскими, а после развенчания культа личности — ленинскими.

Начав работать в ОКБ-1 у Королева, я попал в коллектив, который вступил в полосу почти беспрерывных достижений. Вокруг было столько награжденных: за «семерку» и другие ракеты, за спутник, за «Восток» и «Восход», за «Молнию», за Луну и Венеру. Мне, как человеку честолюбивому, конечно, тоже хотелось получить какую?нибудь награду, но тогда я был еще молодым человеком. Наверно, мне не хватало еще каких?то качеств для того, чтобы получать награды.

Награждение зачастую приурочивалось к этапам государственного планирования — к концу пятилеток. Первый раз награда чуть не «скатилась на мою грудь» как раз за пятилетку в конце 60–х. Вернувшись из отпуска, я узнал, что мое имя попало в список сразу на орден Красного Знамени. Как мне рассказал Л. Вильницкий, отдел кадров по настоянию С. О. Охапкина, первого зама, ведавшего конструкторскими подразделениями, срочно запросил кандидатуру от нашего отдела, и обязательно — конструктора. Меня уже поздравляли друзья, но вскоре разговоры прекратились: то ли список затерялся в коридорах власти, то ли моя фамилия затерялась в общих списках. Так что это мое Знамя в отличие от эксперимента в космосе под тем же названием [Космический эксперимент под названием «Знамя-2» был выполнен через 20 лет, когда на орбите мы развернули мидель первого солнечного паруса] не состоялось.

С годами большая часть орденов и медалей за пятилетку стала расходиться по общепромышленным министерствам, выделялась трудящимся деревни, доставалась председателям колхозов и директорам совхозов, механизаторам и чабанам, свинаркам и дояркам: они по–настоящему кормили страну, а кушать, как известно, хочется и простым людям, и лауреатам и каждый день.

После отмены льгот орденоносцам, а произошло это вскоре после окончания войны, большинство наград стало, в основном, символическими. Тем не менее их значимость оставалась высокой, и многие начальники считали себя чуть ли не обокраденными, если за очередное достижение родного предприятия они не вешали себе на грудь очередной знак. Встречались настоящие «коллекционеры». С легкой руки руководителей партии и правительства (а дурной пример, как известно, заразителен), они старались покрыть себя славой или ее отблесками. Подтверждением тому был мой начальник Калашников, наш «паша». Казалось, он не упускал ни единого шанса, а у него всегда имелись свои люди в парткоме, одной из решающих инстанций в столь важном политическом деле. После войны в стране массового героизма был очень популярен такой

лозунг: награды найдут своих героев. Калашникова «нашли» орден Ленина, три ордена Красного Знамени, орден «Знак Почета», медали и, наконец, Ленинская премия, многие из них — за стыковку. Если бы специальная комиссия или даже бесстрастный компьютер провел расследование, все сомнения отпали бы сразу: подписи на чертежах общих видов и даже соучастие в главных изобретениях подтверждали его «существенный» вклад.

У коллекционеров местного значения был прекрасный пример в лице первого человека государства — выдающегося собирателя наград, что служило предметом постоянных насмешек и многочисленных анекдотов. Их острота увеличивалась с каждой новой «звездой»: дважды, трижды, четырежды Герой, дальше… возможности русского языка обрывались, однако народная мудрость безгранична: братцы, так он же спятил.

Единственной наградой, которая давала реальные привилегии, оставалось звание Героя: «героический» человек действительно попадал в элитную группу. Привилегии распространялись на многое: начиная от коммунальных платежей, бесплатного проезда и неограниченной подписки на газеты, журналы и книги, включая почти недоступные издания, и кончая элитными магазинами и театральными кассами, а также другими местами, где выстраивались вереницы людей за водкой и другим дефицитом.

Естественно, каждый хотел стать таким героем. Не удивительно, что допуск в узкий круг становился жестче по мере нашего продвижения к светлому будущему.

В народе ходили легенды о председателях колхозов, о доярках и чабанах, об элитном рабочем классе, даже о «простом» народе и его «слугах». В одиночку пробиться было трудно, даже под лозунгом «пятилетка наивысшей производительности труда». Договорные игры практиковались не только в футболе. Договориться могли два колхоза или два чабана, концентрируя ударные показатели поочередно.

На своих «стройках коммунизма» при строительстве домов на садовых участках и дачах мы объявляли своих героев. Делюс, мой башкирский приятель — мастер каминной кладки, стал у нас героем труда; на него работала бригада из четырех человек, а он ими очень хорошо командовал: кирпич, раствор, кирпич…

Наши смежники с завода «Машиноаппарат», до которых доходило не так уж много наград, старались компенсировать этот дефицит чувством юмора: они объявляли своих передовиков героями коммунистического труда и лауреатами квартальной премии. Настоящие премии и награды, как последние ступени

ракет–носителей, сгорали в верхних слоях атмосферы. Наверху были свои законы. Рассказывали, что один грузин написал такое заявление: прошу принять меня в члены партии и… правительства, сразу, безо всяких там обходных путей.

Для уменьшения числа претендентов на высшие награды бюрократия вводила многоэшелонированные заслоны, которые начинались на дальних подступах к Олимпу. Чтобы получить «знак» следующего уровня, требовалось быть отмеченным предыдущей наградой. Например, чтобы наградили орденом «веселые ребята» («Знак Почета»), полагалось сначала получить хоть какую?нибудь медаль.

Люди старели, не дождавшись наград.

Старый холостяк в одном хорошем фильме объяснял похожую ситуацию так: сначала полагал, что жениться рано, потом стал считать, что поздно, в конце концов вопрос отпал сам собой.

В связи с этой темой интересно также упомянуть о том, с чем мы столкнулись в Америке 20 лет спустя.

То, что экономическая система свободного предпринимательства в целом оказалась эффективнее, мы воочию убедились за четыре года работы с ЭПАСом. Однако со временем плановая НАСАвская организация оказалась отчасти подверженной тем же порокам, которые были нам хорошо знакомы. И не только эта государственная система. В результате, через 20 лет на фирмах «Рокуэлл» и «Макдоннелл—Дуглас» мы увидели такие же формы морального стимулирования трудящихся, развития инициативы и поощрения творчества, индивидуального и коллективного, которые в течение многих лет практиковала у нас коммунистическая партия. Те же доски почета, лозунги и призывы, обязательства и соревнования… капиталистические.

Надо вернуться к «Союзу» и «Аполлону». Не имея ни орденов, ни медалей за другие проекты типа «впервые в мире», я, конечно, рассчитывал на какую?то награду за свой вклад в ЭПАС. Лучше быть дураком как все (но с наградой), чем умным как никто (и вовсе без орденов и медалей). Их у меня действительно не было, видимо, потому что сначала я был слишком молодым, как считали старшие начальники, мальчишкой, потом впереди образовалась очередь: не все, кто стоял впереди и сбоку, оказались «отоваренными». Даже «первая в мире» (типовой ярлык высших советских достижений в космосе) автоматическая стыковка на орбите в 1967 году не принесла мне ничего.

Уже в 1993 году в случайном разговоре наш бывший министр С. А. Афанасьев, узнав, что у меня нет ни одного «знака», сказал: «Да, это я виноват». Но это было не так.

Вскоре после окончания космической миссии начались разговоры о наградах. Всем нам казалось, что мы их заслужили успешным завершением важного и непростого проекта, решением многочисленных проблем, преодолением всех трудностей и большим успехом на высокой международной орбите. Мне, естественно, казалось, что стыковка, занимавшая центральное место в ЭПАСе и получившая высокую оценку на всех уровнях, также должна быть официально отмечена. Новая концепция, оригинальные конструктивные идеи, заложенные в АПАС, целиком себя оправдали. К тому же удача не оставила нас в решающие минуты ни на Земле, ни в космосе.

Тогда я вспомнил, как пару лет до этого наш легендарный Г. Пауков, зам по кадрам, сказал мне однажды: «Давай, Владимир, продолжай в том же духе, мы повесим тебе на грудь «Золотую Звезду» после стыковки в космосе».

После завершения полета волна хвалебных выступлений в средствах массовой информации быстро затихла, а трудности при второй стыковке, с которыми успешно справился наш АПАС, остались почти незамеченными. A job was well done (дело было сделано хорошо) и казалось забытым.

Стыковщики, конечно, отметили, как могли, выдающееся для всех нас событие. Собравшись «на болоте» (так называли одно садовое товарищество, расположенное в паре километров от «больших» Подлипок), мы устроили местный стыковочный банкет. Стояли прекрасные, еще длинные июльские дни, а ночи — короткие и теплые; настроение было под стать погоде. Мы выпили за космическое рандеву и стыковку, за дружбу и любовь, за нас самих, за наших коллег и подруг, за наше будущее. С присущей в таких случаях долей сарказма мы выпили также за будущую квартальную премию, которая, как известно, сгорала в «верхних слоях атмосферы» так же, как все отброшенные ступени ракет и отработавшие отсеки космических кораблей.

Как специалиста, вышедшего на международную орбиту, меня приглашали также на официальные банкеты в Звездный городок и в нашу новую столовую НПО «Энергия», названную почему?то «Россия». Эти торжественные мероприятия проводились, как говорилось, по совокупности, по результатам успешного завершения двух программ: интернациональной и национальной. В Звездном с нами праздновали космонавты, даже В. Терешкова — женщина еще достыковочной поры — удостоила меня своего почти космического поцелуя.

Потолкавшись с недельку около руководства и поняв, что ждать и делать особенно нечего, я взял у И. И. Козлова путевку в санаторий ВЦСПС и уехал в отпуск, в Прибалтику, на этот раз в

Палангу. Лето заканчивалось, у жены и сына на пороге стоял новый учебный год.

В то время мне было еще не известно, что группа под руководством мудрого Э. И. Корженевского послала наверх петицию о том, что негоже не отметить первый международный космический проект, можно сказать, вселенного масштаба. После этого руководство министерства, ВПК и ЦК решили рассматривать присуждение наград тоже по совокупности, сразу за две программы: ЭПАС и ДОС. Кстати, за программу «Салют-4» Ю. П. Семёнову, тогда главному конструктору ДОСов, присвоили звание Героя Социалистического Труда.

Пару раз я звонил из Паланги в Москву. «Тебя выдвинули на Государственную премию в числе 12 активных участников работ по «Салюту» и по ЭПАСу» — такую телеграмму неожиданно прислал мне Вильницкий. Похоже, он переживал и заботился о моей награде больше меня. Каково было мое удивление, когда, вернувшись в Москву, я узнал, что из длинного списка моя фамилия перекочевала в другой, в два раза короче. Как мне стало известно позже, сам министр С. А. Афанасьев сформировал команду претендентов на Ленинскую премию, которая «смотрелась» («а значит, должна летать»). В нее вошли как настоящие разработчики проектов, так и большие начальники и командиры.

К. Д. Бушуев был доволен. Он почему?то даже утешал меня. По его словам, его приятели–кинематографисты, и вообще люди искусства, считали, что звание лауреата выше звания Героя. Феоктистов, наоборот, сказал, что у нас шансов мало и надеяться особенно не на что, ему никогда не нравился наш андрогинный АПАС. Калашников не говорил ничего.

Приближался апрель 1976 года. Мне вспомнилась заметка в стенной газете о том, как в начале 70–х Эрнест Гаушус, работавший у В. П. Легостаева, тогда почти молодой специалист, ожидал присвоения звания лауреата премии Ленинского комсомола: «…Январь — звонил Ярославу Голованову (журналист и писатель па темы космонавтики, член жюри), февраль — звонил Голованову, март — звонил Голованову, апрель — звонил Голованов. Ура!»

20 апреля позвонил приятель, имевший доступ к информации с самого верха, и сообщил, что двух больших начальников, маршала В. Ф. Толубко (главкома ракетных войск) и министра электротехники А. К. Антонова исключили из команды при утверждении. Возможно, в порядке компенсации ракетному маршалу вскоре присвоили звание Героя. Нас, тех, кто получил Ленинскую премию за вклад в программы ЭПАС и ДОС, как стало

известно официально 22 апреля, в день рождения Ленина, действительно осталось четверо: Владимир Владимирович Палло (филёвский ведущий конструктор «Салюта»), Виктор Васильевич Симакин (заместитель В. П. Глушко, отвечающий за конструкции), Юрий Степанович Карпов (начальник отдела бортовой автоматики) и я. Как сказал Карпов, на которого положил глаз еще сам Королев, это была его третья попытка. В этом смысле я оказался более удачлив.

Большинство членов бушуевской команды, руководители рабочих групп и подгрупп оказались обделенными: некоторые проштрафились в общении с американцами, кого?то не очень жаловало начальство, у кого?то отказало бортовое телевидение, кто?то подсчитал, что у А. Елисеева и так хватало наград. Только В. П. Легостаев был, как всегда, на высоте. Он получил орден Ленина, проходя по дополнительному списку.

Самого Бушуева обидели больше других, можно сказать, обделили. Будь это на десяток лет раньше или при других обстоятельствах, он получил бы вторую медаль Героя Соцтруда. Год спустя, в 1976 году, его выдвинули в академики, но нужных голосов «за» не хватило. Полтора года спустя после полета и стыковки «Союза» и «Аполлона» директор первого международного проекта получил Госпремию в составе разношерстной команды из 12 человек.

Когда пришла «красная» правительственная телеграмма, наш отдел собрался на митинг. Это была общая победа. Друзья и просто коллеги искренне радовались признанию моих заслуг. Произнесли много хороших слов, и мне что?то требовалось сказать в ответ. В голове все время крутились слова из песни о военном времени:

На всю оставшуюся жизнь
Нам хватит подвигов и славы…
Как завещание святое,
На всю оставшуюся жизнь.

Так и сказал словами песни, лучше не придумать. Тогда я еще не знал, не мог знать, что так оно и будет. Впереди были новые проекты, десятки стыковок и других свершений в космосе. Но Ленинская премия стала для меня первой и последней высшей государственной наградой. Поэтому она дорога мне. На всю оставшуюся жизнь.

Должен признаться, что я гордился своим почетным званием, присвоенным мне руководством страны за проекты государственного масштаба, и, похоже, вполне заслуженно. В

обеих программах — и в ЭПАСе, и в ДОСе — стыковка занимала ключевое место. Обе системы стыковки были принципиально новыми, спроектированными на самом высшем уровне по мировым стандартам, я был инициатором, руководителем и исполнителем их разработки на всех этапах, от самого начала и до конца. По положению, это были главные условия для присуждения Ленинской премии.

Ленинская премия не принесла нам ни избытка славы, ни особых привилегий. Мы получили по 2,5 тысячи рублей, и это было больше, чем обычно получала традиционная шестерка лауреатов, ведь нас осталось только четверо. В те годы, к примеру, автомашина «Волга» стоила в четыре раза дороже. В отличие от «героев» почетное звание лауреата никаких реальных льгот не давало. Через некоторое время мы с дочерью обнаружили, что только в старом московском цирке на Цветном бульваре, у Юрия Никулина, лауреатам полагались билеты вне очереди. Для меня это открытие стало чем?то из области блестящих и всегда неожиданных анекдотов «от Никулина», по крайней мере самым уместным из них. В среднем раз в год мы пользовались этой привилегией. Однажды, правда, рядовые любители цирка нас чуть не побили. Хорошо, что милиция в те времена охраняла права трудящихся и провела нас со служебного входа для зверей и артистов. В эти минуты мне пришел на ум другой старый анекдот, в котором были такие слова: «Ну что это за цирк? Это бордель какой?то, а не цирк. Вот у моего дяди бордель — так это цирк!». И еще пара подобных сравнений с цирковыми акробатками и клоуном.

Когда в 1991 году в очередной раз в Москву приехал почетный директор американского Института астронавтики и аэронавтики Дж. Харфорд, мы отправились с ним на Красную площадь. В то время начались разговоры о закрытии Мавзолея Ленина, и ему очень хотелось там побывать. Очередь скрывалась из вида где?то за Историческим музеем.

«У тебя с собой книжка лауреата Ленинской премии?» — спросил он. — Может, нас пустят к Ленину вне очереди?»

Молоденький милиционер долго вертел солидную на вид книжку в руках. То ли эта уже допотопная диковина произвела впечатление, то ли сработала международная кампания, но нас он действительно пропустил. Второй раз в жизни, 55 лет спустя, я побывал в этом, может быть, самом противоречивом для нашего поколения месте, на этот раз с представителем из другого мира.

В этой вырождающейся стране вопиющей несправедливости и повального несоответствия и диспропорций между вкладом и наградой трудящихся я уже не беру ее с собой, как это делал

раньше: она перестала помогать в изменившейся обстановке полной незащищенности перед новыми административными органами, для которых прошлые заслуги не имеют никакого значения, как, впрочем, и настоящие.

2.20 «Союз и Аполлон» — книга

Средства массовой информации всего мира широко освещали первую международную космическую программу. В газетах и журналах публиковалось много статей, посвященных разным фазам и сторонам подготовки к полёту. Мне тоже приходилось писать о своем АПАСе, давать интервью, выступать по радио и телевидению. Пик активности пришелся, разумеется, на сам полет, на июль 1975 года.

Выступление в эфире живет минуты, газета — один день, журнал — месяц. Книга может пережить поколение. Мы тоже решили написать книгу о своем проекте. Она требовала дополнительных затрат сил и времени, новых хлопот и сложностей, но, как говорится, игра стоила свеч.

Может показаться странным, но инициатива написать и издать книгу исходила от специального помощника директора ЭПАСа В. А. Поделякина. В этом поступке, как в заключительном аккорде, проявились забота этого незаурядного человека о престиже страны и о людях, которые его обеспечивали. В принципе, таким делом должен был заниматься ЦК партии, вдохновляющей и организующей силы всех наших побед, а не КГБ. Работники ЦК, конечно, поддержали инициативу: без их одобрения книга уж точно не увидела бы свет.

Авторами книги стали только те участники программы, которые работали открыто, участвовали в переговорах с американскими коллегами и проводили совместные испытания, готовили космонавтов и управляли полетом. Это были специалисты, обеспечившие «интерфейс» во всех его проявлениях. Впервые за все годы космической эры у создателей космической техники возникла возможность рассказать о своем проекте и немного о себе. В очередной раз все, кто работал «за забором», члены наших гигантских коллективов остались в тени. Они считались секретными и не могли писать, а нам запрещалось писать о них.

Надо отдать должное К. Д. Бушуеву и руководителям рабочих групп. Все они написали о своих системах, о проделанной за четыре года работе. Инициативная группа, которую возглавил опять же Поделякин, приложила много сил, чтобы рукопись стала книгой и увидела свет. Работу начали за несколько месяцев до полета, поставив задачу подготовить рукопись к июлю 1975 года.

Большинство из нас, «писателей», не имели литературного опыта. Преодолев эту и другие трудности, поборов внутреннюю инерцию, каждый член авторского коллектива внес свой вклад в

общее дело так же, как сделал это, работая над самим проектом ЭПАС. Рукопись была готова вовремя, практически к концу полета. Помню, что заключительный раздел главы «Стыковка» я написал на одном дыхании, в течение несколько часов. Казалось, будь наши издательские организации порасторопнее, книга могла бы выйти вскоре после приземления «Союза» или, скажем, — к посадке «Аполлона». Куда там, для советских издателей это было немыслимо.

В свое время американское издательство выпустило книгу о первом полете на Луну «Аполлона-11» на следующий день после его приводнения в июле 1969 года. Правда, мне она попалась на глаза только осенью 1993 года, и я купил ее в книжном магазине в Хьюстоне, куда я забрел в свободный воскресный день.

Летом 1996 года парижское издательство «Peon» выпустило книгу о полете Клоди Андре–Дешэз, первой француженки, слетавшей в космос на «Союзе», тоже в считанные дни после приземления нашего космического корабля. Похоже, настоящие французские мужчины не могли этого не сделать.

Мы долго не могли выбрать название для своей книги: «Союз — Аполлон»? — но к этому времени под таким названием издательство «Машиностроение» уже выпустило книгу М. Реброва и Л. Гильберга (главный редактор литературы по авиации, ракетной технике и космонавтике) под редакцией летчика–космонавта В. Шаталова. Традиционно, как во многих подобных изданиях того времени, авторы описали то, что не вызывало сомнения. В книге приводилась подробная информация об обоих кораблях и о всех космонавтах, основных и дублирующих экипажах, благо их было необычно много, только советских — восемь человек. Пишу об этом не для того, чтобы зацепить издателей «Машиностроения», они делали положенное им дело, продукт того времени. Издание той книги внесло вклад в пропаганду проекта ЭПАС. Однако нам хотелось восполнить пробелы и внести в космическое машиностроение, так сказать, человеческий фактор.

Нас выручил могучий союз, один из основных символов общечеловеческой логики — «и». Так родилось название «Союз и Аполлон». Подправленное название оказалось даже чем?то лучше прототипа. «Союз — Аполлон» можно воспринимать двояко: и как противопоставление, и даже как противостояние, тогда как союз «и» устранил эту двусмысленность, объединил оба корабля, можно сказать, космонавтику и астронавтику и все нашу инженерию.

Следующим этапом стало редактирование. Рукопись действительно требовала руки профессионала. Кто?то из наших

нашел литературного редактора. Им оказался способный, но, похоже, «перегоревший», переживший себя журналист, который за умеренную плату согласился на черновую работу. Редактор основательно почистил наш корявый язык, состыковал главы с позиций стиля и в какой?то мере — содержания. Помню, не все устраивало меня в предложенных поправках: пришлось отстаивать свой подход, удалось сохранить даже первоначальный заголовок главы «Стыковка — это уже сотрудничество».

Название должно быть коротким и интригующим — учили меня представители второй древнейшей профессии.

В 90–е годы я перевел название своей главы на английский язык и «Docking is Already cooperation» стало лозунгом интернациональных стыковщиков. Мои американские приятели из представительства NPO Energia в Вашингтоне даже заказали сувенирную майку с памятной надписью на двух языках.

После литературного редактирования рукопись будущей книги попала на стол к нашему титульному редактору — К. Д. Бушуеву. Как человек осторожный, технический директор ЭПАСа взял на себя функции дополнительного цензора, руководствуясь принципом — чем больше вырезать, тем меньше неприятностей, которых ему и без того хватало. Так из моей главы была выброшена почти треть материала, причем если уж не очень острого, то, по–моему, нестандартного, интересного, сомнительного. В свою очередь Бушуев оглядывался на академика Петрова, человека тоже очень осмотрительного («как учили»), председатель совета «Интеркосмос» написал короткое предисловие к книге.

Интересно, что сказал бы Константин Давыдович, если бы смог прочитать эту главу под названием «Двадцать лет назад»? Надо отметить, что в целом Бушуеву мой рассказ понравился, и он даже посоветовал издать его отдельной книгой. Идея казалась заманчивой, но тогда я решил не «выступать». Были дела и поважнее, а книга потребовала больших затрат сил и времени. Кроме того, приходилось, конечно, учитывать, что окружение не одобрило бы очередного «выпадения из обоймы», поведения «не как все». Так что моя книга тоже отложилась на 20 лет спустя.

После бушуевского редактирования официальному цензору делать было практически нечего. У меня в памяти не осталось ни одного эпизода или конфликта, ни одного замечания от экспертной комиссии НПО «Энергия», от членов межведомственной группы ЦНИИМаш и Главлита. Недаром говорят, что главный цензор рукописи — сам писатель. Эта истина в очень большой мере относилась к нам, людям, воспитанным советской системой. Каждый из нас, похоже, хорошо

знал, что можно и что нельзя писать. Принцип социалистического реализма в литературе мы впитали с первых школьных книжек, можно сказать, с букваря. «Цензуру к памяти не допускаю» [Название кинофильма А. Пороховщикова, актера, режиссера и… футболиста] — принцип, которому я старался следовать, когда писал эту книгу. Далеко не уверен, что мне это полностью удалось. То, что впиталось с молоком матери, остается обычно крепко и надолго, наверное, — навсегда. В то же время, стремление к свободе тоже неистребимо.

Книга «Союз и Аполлон» вышла в свет в июле 1976 года, к первой годовщине полета. За это время нас еще раз сумело обойти «Машиностроение», выпустив второе издание книги «Союз — Аполлон». Эта версия стала почти программной. Она открывалась цитатой Брежнева, содержала все его приветствия и многочисленные фотографии. Просмотрев иллюстрации, можно было подумать, что космонавты и астронавты осуществили проект только под руководством членов партии и правительства, Политбюро ЦК и Генерального секретаря.

Выход в свет нашей книги не остался незамеченным. Это было радостное и знаменательное событие, несмотря на всю внутреннюю и внешнюю цензуру. Мне кажется, книга действительно удалась. Она стала для того времени интересным рассказом живых людей о том, что они сделали сами и как это им удалось. На страницах книги мы фактически впервые прикоснулись к почти секретным делам и проблемам, хотя и остались, конечно, в рамках социалистического реализма.

Издательство «Политическая литература» сделало все, чтобы качество соответствовало теме: финская бумага, красочная обложка. Мимо такой яркой книги пройти было невозможно. Красный и синий цвета не только отражали национальную символику стран–антиподов, они украсили издание и притягивали будущего читателя. С давних пор на Руси красным называли красивое.

Книга почти не поступила на прилавки магазинов. Она была реализована «по заявкам трудящихся». Большую часть тиража фактически скупили работники НПО «Энергия», управленцы ЦУПа, цивильные и военные специалисты из ЦПК и космодрома Байконур, непосредственные участники проекта, их родственники, друзья и знакомые. Мы, «писатели», тоже закупили по несколько десятков экземпляров и дарили их своим друзьям и близким. Книга — лучший подарок, тем более от автора.

Работая над этой главой, я использовал материалы из «Союза и Аполлона», а еще больше — из рукописи своей главы, уделив особое внимание тем купюрам, которые были безжалостно

вырезаны в 1975 году. Откровенно говоря, их оказалось совсем немного. Жаль, что «Союз и Аполлон» не перевели на английский язык. Книга стоила того, чтобы ее прочли американские коллеги и те, кого интересуют космические программы. Политическая обстановка второй половины 70–х, отношения между странами препятствовали широкому обмену информацией.

В 1978 году в США вышла еще одна книга, посвященная ЭПАСу, под названием «Partnership» («Партнерство»). В отличие от нашего непрофессионального, зато эмоционального рассказа, ее авторы, Эдвард и Линда Эзель, по заказу НАСА сделали историческую запись программы. Они проанализировали многочисленные документы и интервью, взятые у ряда участников работ с обеих сторон. Мне запомнилась встреча с этой симпатичной супружеской парой еще летом 1974 года в Хьюстоне.

Надо отдать должное как авторам, так и заказчикам книги, издателям НАСА. Они объективно изложили имевшийся материал, практически не допустив искажений, не скатившись на позиции холодной войны, которая возобновилась к моменту выхода книги. Очень сдержанно и аккуратно, стараясь не наносить обид, отмечались недостатки и издержки нашей системы, правила и ограничения, которые были навязаны нам и усугубились конкретными людьми. Позже мне пришлось читать в США и другую литературу, написанную в стиле, который очень напоминал советский, его можно назвать империалистическим реализмом.

Книгу с дарственной надписью американских авторов я впервые увидел у В. Кубасова в конце 70–х и выпросил ее у Валерия почитать. «Партнерство» было настолько интересно, что я даже снял с книги ксерокопию для себя и аккуратно переплел ее. Эта довольно «слепая» копия была у меня под рукой долгие годы, пока уже в середине 90–х коллеги из НАСА не достали мне полноценный экземпляр. Книга мне очень пригодилась при работе над этой главой об ЭПАСе.

В книге «Партнерство» не использовались секретные материалы, которые, наверняка, имеются в США. На них, на закрытые архивы в обеих странах, тоже интересно было бы взглянуть. Может быть, я доживу до этого времени.

Так получилось, что я вносил исправления в рассказ о книге «Союз и Аполлон» в январе 1996 года, находясь в Хьюстоне. В ЦУПе, где мы осуществляли поддержку очередного, уже третьего по счету полета американского «Спейс Шаттла» со стыковкой с нашей орбитальной станцией «Мир», мы встретились с Гленом Ланни и вспомнили старое доброе время. Он сказал, что жена

тоже подталкивала его написать книгу об ЭПАСе, и добавил: «Ведь все это было чудом — miracle».

Наверное, пришло время воспоминаний. Мне будет очень интересно прочесть рассказы наших партнеров о советских проектах.

В июле 1976 года, отмечая первую годовщину стыковки на орбите «Союза» и «Аполлона», держа в одной руке книгу, лучший подарок, который мы сделали сами себе к этому юбилею, а в другой — бокал шампанского, я сказал: «Самое важное наше свершение за последний год, после того что нам удалось сделать по проекту ЭПАС, это написать и издать книгу"Союз и Аполлон"».

2.21 ЭПАС. Подводя итоги

Не раз мне приходилось слышать, что ЭПАС ничего не дал ни нашей советской космонавтике, ни американской астронавтике, что он был лишь политическим цирковым представлением. Пилотируемые космические полеты — это очень дорогие представления, и если уж их устраивать (а это отдельный вопрос), то это надо делать всем миром. Фактически, это стало ясно всем только много лет спустя.

Что же действительно дал экспериментальный проект «Союз — Аполлон» обеим странам — СССР и США, всей пилотируемой космонавтике? Ответить на этот вопрос непросто, прежде всего, потому что результат складывался из нескольких составляющих: технической, политической и даже социальной. Полностью осветить даже одну техническую сторону, наиболее близкую мне, инженеру, тоже непросто, для этого необходимо привлечь более широкий круг специалистов. Тем не менее, решившись описать дела и события, связанные с ЭПАСом, я должен сделать выводы. Этому научила меня творческая инженерия, мой технический фундамент. Кроме того, вторая часть рассказов о последующих этапах моего пути в космонавтике в большой мере связана с описанными делами и событиями, ставшими своеобразным мостиком между двумя периодами холодной войны и новым периодом кооперации 90–х годов.

ЭПАС оказался весьма длительным и дорогостоящим проектом. Он стоил нашей головной организации НПО «Энергия», ближайшим смежникам и космической отрасли в целом огромных средств. Трудно подсчитать все прямые и косвенные расходы, затраченные на проект. Деньги на космонавтику и «оборонку» в СССР считать было не принято, да и практически невозможно — объективных, не искаженных показателей не существовало. Однако такие факты, как пять лет напряженной работы тысяч высококвалифицированных специалистов, пять летных кораблей и ракет–носителей, большое число макетов и моделей, 17 только одних АПАСов, огромное число других приборов и подсистем, говорят сами за себя.

Что, кроме престижа страны Советов, получили мы за все эти огромные усилия? В совокупности не так уж и мало, ведь не все можно выразить в денежном эквиваленте. По крайней мере проект «окупился» намного лучше, чем, скажем, участие в лунной гонке по программе Н1—Л3.

Прежде чем просуммировать то, что дал ЭПАС советской космонавтике, надо еще раз упомянуть о том, что бы он мог дать,

владей руководители проекта и космической отрасли настоящей стратегией. К сожалению, все они, даже сам Устинов, воспитанник самого Сталина, смотрели наверх. У Брежнева, казалось бы, не было более высокого верха, но и он оглядывался вокруг, на других членов Политбюро и ждал от советской космонавтики, за достижения которой получил не одну награду, только безоговорочной победы. Для всех них престиж, доказательство того, что на переднем краю науки и техники социализм, по крайней мере, не хуже капитализма, оставался главным, всё подавляющим мотивом для указаний и действий. Если бы по–настоящему мудрое руководство позволило некоторый дополнительный риск, обновленный, усовершенствованный «Союз» с компьютером на борту лет на пять раньше, чем это произошло на самом деле, влился бы в программу ДОСов (это направление стало основным для советской пилотируемой космонавтики).

Хотя новый компьютеризированный корабль к 1975 году не создали, часть его бортовых систем и модернизированную наземную аппаратуру НИПов подготовили, отработали и ввели в действие в ходе работы над ЭПАСом. Обновленный, дооснащенный наземный комплекс управления (НКУ) с ЦУПом под носом, у нас в Подлипках, о котором мы мечтали долгие годы, следует поставить, наверное, на первое место в ряду технических средств, полученных советской космонавтикой в результате ЭПАСа.

Если продолжить перечень наземных услуг, которые создали по постановлениям ЦК и Совмина, то к НКУ надо добавить еще несколько важных наземных сооружений. Это «американская» пристройка на «двойке» Байконура, в которой после ЭПАСа испытали сотни кораблей «Союз» и «Прогресс», а также ряд сооружений в Звездном и в ИКИ Академии наук. Там, в лаборатории ИКИ, где осенью 1974 года мы выполнили контрольную стыковку, в 80–е годы проводились испытания научной аппаратуры, летавшей на ДОСах и по другим, беспилотным программам «Интеркосмоса». Несколько слов о космической науке.

После ЭПАСа международная кооперация в этой области получила широкое развитие, поскольку проект стал хорошим примером для будущего сотрудничества. В ходе работы над ЭПАСом подготовили и провели в общей сложности дюжину совместных экспериментов. Дополнительно у нас и у американцев была собственная научная программа. К отбору экспериментов привлекли лучших ученых обеих стран. С нашей стороны работами руководил академик Р. З. Сагдеев, директор

ИКИ. Как было принято официально говорить, эта деятельность внесла весомый вклад в мировую науку, фундаментальную и прикладную. Здесь уместно сказать, что, к сожалению, ни в рамках ЭПАСа, ни в ходе других программ, ни нам, ни американцам, ни ученым других стран пока не удалось осуществить настоящего прорыва науки в космос: до сих пор не сделано открытий, превративших бы орбитальные лаборатории в тот новый уникальный экспериментальный комплекс, который дал бы человеческой цивилизации по–настоящему космический, неземной продукт, недоступный для земных лабораторий. Только в этом случае появился бы настоящий стимул для космических исследований и смысл для полетов с орбитальными скоростями за пределы земной атмосферы и тяжести. Такого сделать в XX веке, похоже, не удалось никому. Несмотря на большие достижения, космические исследования в большей мере продолжают оставаться наукой в себе. Оговорюсь, что это мое личное мнение, с которым, наверное, не согласятся настоящие ученые.

Насколько я могу судить по результатам, полученным остальными рабочими группами, ни управленцы, ни связисты, ни СОЖевцы не почерпнули у американцев ничего радикально нового и не вынесли из самого ЭПАСа такого, что существенно повлияло бы на технику отечественных систем. Безусловно, инженеры и ученые рабочих групп существенно расширили кругозор и обогатили свой опыт. Все они вынесли из этого проекта многое, не заметное взгляду со стороны, крупицы того, из чего складывается высококвалифицированный специалист, без чего трудно рассчитывать на быстрый прогресс техники. В этой части затраты окупились с лихвой.

Я еще раз должен сказать несколько слов о стыковке, и не только потому, что это моя область космической инженерии. Об этом надо сказать потому, что именно техника стыковки, по–видимому, извлекла наибольшую пользу из ЭПАСа. АПАС-75, первые космические андрогины не стали применять ни в американской астронавтике, ни у нас в космонавтике.

Тем не менее новый механизм, его конструирование и испытания дали мощный толчок развитию стыковочной техники и в конце концов замечательные результаты. Новому стыковочному агрегату, названному АПАС-89, по году его появления на свет, было суждено снова связать, состыковать космонавтику и астронавтику в 90–е годы, и на этот раз — надолго.

После ЭПАСа мы также по–настоящему взялись за реконструкцию своей наземной испытательной базы.

Позаимствовав у американских коллег идею и, как было принято у нас в Советском Союзе, опираясь полностью на свою технологию и элементную базу, мы создали гибридный динамический стенд. Десять лет спустя этот стенд сослужил нам очень хорошую службу в программе орбитального комплекса «Мир», а еще через десять лет стал работать на совместную программу, на астронавтику и космонавтику, и даже — на Международную космическую станцию XXI века.

Последнее, о чем хотелось бы сказать в связи с этой темой, относится к прикладной науке в стыковочной области космической техники. После успешной стыковки на высокой международной орбите у меня сложилась прекрасная база, фундамент, на котором можно было возводить научную надстройку. Эту задачу удалось выполнить во второй половине 70–х. Главным итогом, по крайней мере с инженерной точки зрения, стала разработка и научное обоснование новых конструкций, прежде всего — АПАС-89.

Еще через несколько лет мне удалось выкроить время и подготовить к изданию открытую книгу о системах стыковки космических аппаратов. Надо сказать, что эпасовская «пропаганда» сыграла на этот раз со мной и с многочисленными экспертами, с цензурой злую шутку. После «Союза» и «Аполлона» все они, как и я, посчитали представленный материал пригодным к открытой публикации, ведь он все равно был доступен американцам, нашим главным партнерам и конкурентам. Только много лет спустя, когда стыковкой стали заниматься в Европе и в Азии, когда вернулись к соединению на орбите в Америке, эту книгу перевели на несколько языков. Только в начале 90–х, с новой, коммерческой точки зрения стало ясно, что помещать в открытую книгу так много детальной информации не следовало.

Руководитель полетов А. Елисеев оказался в этом плане прозорливее. Он издал книгу «Техника космического полета», а мы ему в этом деле немного помогали — фрагментарно, эскизно, с упрощенными, схематичными иллюстрациями.

На рубеже веков мое отношение к своему открытому изданию поменялось еще раз, оно стало более философским. Стыковка — это уже сотрудничество, а книга тоже внесла свой вклад в международную кооперацию в космосе, в объединение разных стран на орбите. Книга стала моим дополнительным вкладом в мировую космическую технику и науку, в общечеловеческий прогресс.

Остается надеяться, что это сотрудничество и прогресс будут продолжаться.

Надежность и безопасность — еще одна область, которая

получила мощный толчок в ходе совместного проекта. Было бы неправильным сказать, что работа над повышением надежности и безопасности у нас началась во время ЭПАСа. Катастрофы в 1967 и 1971 году, другие неудачи заставили серьезно совершенствовать РКТ. Американцы же показали нам хороший пример, прежде всего с методической точки зрения. Я имею в виду подход к проверке и обеспечению надежности и безопасности, логические методы анализа, получившие дальнейшее развитие в послеэпасовские годы. В частности, эти методы нашли применение в технике стыковки, что привело к разработке более надежных и живучих конструкций.

ЭПАС внес также определенный вклад в совершенствование нашего подхода к управлению программой, к организации этапов при создании подсистем и космического корабля в целом.

Следует подчеркнуть, что американский опыт кардинально не повлиял на наши принципы в управлении космическими программами, которые базировались на административных и контролирующих пирамидах, на централизации руководства, на институте главных и генеральных конструкторов, на личной ответственности разработчиков за свои изделия, за конечный результат. В годы ЭПАСа приходилось слышать о том, что мы можем многому научиться и многое позаимствовать у НАСА. То, чего боялись американцы, не произошло, не могло произойти. Создать и заставить работать систему, построенную на строгих правилах, порядке и внутренней дисциплине, было у нас невозможно. Да и кто знает, какой подход более эффективен? Каждый из них имел свои достоинства и недостатки. Для каждого необходимы определенные условия, среда, а они могут меняться во времени. Конечно, программа «Аполлон» 60–х годов была чудом, как в целом, так и в организации всех работ. Ее реализовало удивительное, уникальное поколение ученых и инженеров очень высокой квалификации, морали и энтузиазма. Однако этот золотой век астронавтики прошел, а за ним постепенно разошлись и люди.

Уже во времена ЭПАСа начался уход старой аполлоновской гвардии. 20 лет спустя мне довелось работать с существенно обновленными контингентом НАСА и космической индустрии.

Тем не менее мы учились у наших американских коллег методам организации, планирования и реализации космических проектов. Ярким примером стало внедрение четко выраженного двухэтапного подхода, отработочного и квалификационного, который использовался при создании АПАС-75 и который после ЭПАСа мы задействовали сначала в электромеханике наших РКТ, а затем он стал общим при создании новых изделий.

Надо сказать, что американцы также пристально наблюдали за нами. Насколько мне известно, мы внесли серьезные сомнения в умы американских специалистов и заставили задуматься, какой из подходов более эффективный.

Огромным контрастом по сравнению с доэпасовскими проектами стало освещение хода работ и особенно подготовки и проведения самого полета средствами массовой информации. Вскоре после июля 1975 года средства массовой информации, казалось, вернулись к прежнему, регулируемому состоянию. Однако пишущая и показывающая братия и даже некоторые из тех, кто их опекал, уже почувствовали вкус живой космонавтики, и вернуть умы назад полностью было невозможно.

Настрой, программное обеспечение, как бы выразились современные компьютерщики, стал другим. Этот «мягкий продукт» (software), как и человеческое мышление, — более гибкое, более изменчивое, чем «жесткое тело» (hardware), даже чем надстройка, государство со всеми его институтами.

Стремление к большей открытости касалось не только средств массовой информации. Оно проникло в саму РКТ. Прежде всего это относилось к людям, в первую очередь — к участникам совместных работ. Специалистов ЭПАСа уже знали в стране и в мире, и скрыть, упрятать их полностью стало невозможно.

Нас по–прежнему приглашали на встречи с общественностью, и мы иногда соглашались. Согласно инструкциям, нам требовалось спрашивать разрешения. Ко мне часто обращался Е. И. Рябчиков, который, с легкой руки (или слова) К. Симонова назывался репортером со времен войны и послевоенных битв. Первое время я звонил нашему Генеральному В. П. Глушко и получал устные разрешения. Хотя меня никто не останавливал, не контролировал, однако по привычке я оставался осторожным, законопослушным.

Через пару лет стала развертываться программа «Интеркосмос», в которой поначалу участвовали лишь страны социалистического лагеря. Вся деятельность, связанная с поездками за рубеж и приемом иностранных делегаций, у нас, как и прежде, велась под эгидой Совета «Интеркосмос». Основой этой деятельности были опыт ЭПАСа, даже процедура оформления и поведения специалистов, которым по–прежнему приходилось вести двойную жизнь, как говорили у нас в те годы, «по Брежневу».

Оказались полуоткрытыми ЦУП и ЦПК. Хотя и ограниченно, туда стали допускать иностранцев, прежде всего потому, что там уже работали американцы. Для сотрудников этих организаций отпала необходимость придумывать легенды, искать себе

академическую «крышу», которая заслоняла бы их космическую суть от иностранных шпионов. Такого завидного положения нам, работникам ГКБ — головного конструкторского бюро советской космонавтики, и многим нашим смежникам пришлось ждать еще добрый десяток лет. В нашей работе ЦУП и ЦПК вместе с академическим ИКИ стали открытыми форпостами, через которые мы выходили в большой свет.

Говоря о кадрах ЭПАСа, хочу прежде всего упомянуть о моих товарищах и коллегах, в первую очередь, о нашем техническом директоре, профессоре К. Д. Бушуеве, который достойно завершил беспрецедентную космическую программу в далеко не простой ситуации, обусловленной как объективными, так и субъективными обстоятельствами. К сожалению, уникальный опыт первого международного директора остался невостребованным. Константин Давидович прожил всего три года после завершения проекта. Не последнюю роль в его преждевременной смерти наверняка сыграли постоянные стрессы, которые сопровождали работу технического директора.

Добрым словом следует вспомнить имена наших ведущих специалистов, прежде всего руководителей рабочих групп: В. П. Легостаева — будущего вице–президента и заместителя Генерального конструктора; В. А. Тимченко — заместителя главного конструктора; Б. В. Никитина и И. В. Лаврова — начальников отделов; руководителя наземных испытаний Н. И. Зеленщикова — будущего первого вице–президента и первого заместителя Генерального конструктора; руководителя полетом А. Елисеева, его заместителей В. Кравца и В. Благова. Все рабочие группы дали нашей космонавтике, ее головной организации НПО (РКК) «Энергия» и ведущим смежникам десятки и сотни возмужавших специалистов, прошедших уникальную школу.

Американцы оценили наши деловые качества. Несмотря на многочисленные задержки, обусловленные необходимостью согласования с инстанциями, и упорство в престижных вопросах, с нами было легко договориться «по делу». Послеэпасовский опыт работы с канадцами и представителями других стран помог американцам лучше понять кто есть кто в мировой космонавтике и астронавтике.

Будь советская власть, ее идеологическая и направляющая сила — Политбюро — поразумнее, наш рабочий класс и трудовая интеллигенция космической отрасли сработали и смотрелись бы еще более достойно. Правда, то же можно сказать и обо всей хозяйственной и другой политике в нашем большом, во многом неразумном государстве. Последствия этой политики, отсутствие

здравого смысла во многих земных делах и привели к краху Советского Союза, преданного партийной и другой номенклатурой. Не мог еще раз не вспомнить об этом, подводя итоги тем 70–м, теперь таким далеким годам.

Через 20 лет мне снова пришлось встретиться со многими из ЭПАСовских кадров НАСА и его ближайших подрядчиков. В целом они не составили такого монолитного ядра в будущем совместном проекте, как это произошло с нами. Тем не менее ветераны играли заметную роль на многих местах и на разных уровнях. К сожалению, к началу 90–х годов Г. Ланни покинул НАСА и оказался в стороне от международной программы. Зато его заместители, А. Олдридж и Л. Никольсон, за эти годы поднялись еще выше и внесли достойный вклад в общее дело на новом этапе. Помощник администратора НАСА Олдридж стал одним из самых активных пропогандистов программы «Мир» — «Шаттл», в частности пропагандируя АПАС-89 на важнейшем начальном этапе. Примерно то же самое в Хьюстоне делал Никольсон как заместитель директора КЦД. Перед уходом на пенсию сумел снова поработать на общее дело Д. Уэйд. В начале 90–х годов активным оставался Р. Уайт, хотя он и отошел от стыковочных дел.

Многие из тех, кто был в 70–е годы помоложе, кто не занимал ключевые позиции в ЭПАСе, выросли и возмужали, и спустя 20 лет их инженерный, в том числе совместный, опыт сыграл большую роль. В НАСА, в Хьюстоне и на полигонном Мысе, в КЦК и в Дауни, на фирме «Рокуэлл» мне пришлось работать вместе со многими американцами, которые встречались на моем пути тогда, 20 лет назад, и которых я знал близко. Все они признавали ЭПАС важным периодом в своей космической биографии. В этой связи не могу не назвать Рэя Аджемяна, который в 1973 году начинал сбою деятельность как конструктор космических механизмов на фирме «Рокуэлл» и с которым мы тогда лишь познакомились. Зато в 90–е годы на своей фирме он уже играл ключевую роль в новом совместном проекте.

Обо всем этом мне еще предстоит рассказать.

Особо хочу вспомнить о командире «Аполлона» Т. Стаффорде, ветеране космических полетов 60—70–х. Вскоре после ЭПАСа он вернулся в свои родные Air?Force (ВВС) и получил вторую звезду на погоны, еще раз «побив» своего советского коллегу. Правда, Леонов (вместе с Кубасовым, конечно) тоже получил вторую «Звезду» (но лишь — Героя). Через несколько лет Стаффорд снова вернулся в НАСА. Двадцать лет спустя он остался Железным Томом, сохранив верность общему делу и дружбе. Ему пришлось возглавлять специальную комиссию

НАСА, разбиравшую самые острые пограничные вопросы и даже конфликты. Ему доверяли и свои, и чужие, и это говорило само за себя.

Еще несколько слов о том, что приобрели обе стороны от совместного проекта. Прежде всего мы научились работать вместе. Эта наука сложилась из нескольких разделов, начиная от технических и организационных методов согласования интерфейсов во всех их проявлениях, от физических параметров до инструкций для космонавтов и астронавтов, а также для наземного персонала ЦУПа и МСС — центров управления, расположенных на разных континентах. Мы научились хорошо понимать друг друга, и не только в лингвистическом смысле. Мы осознали свои достоинства и недостатки, а главное — стали гораздо больше доверять друг другу.

Несмотря на жесткие ограничения нашей системы, у некоторых из нас установились товарищеские отношения с американскими коллегами, и хотя они оборвались практически сразу после ЭПАСа, все же оказались достаточно долговечными, по крайней мере для меня. Более того, взаимопонимание с американским космическим конструктором Кэдвелом Джонсоном сыграло большую роль 20 лет спустя, когда мы вместе инициировали новый совместный проект.

Заокеанские коллеги признали в нас достойных партнеров, с которыми можно и нужно работать. Кроме того, им было интересно с нами, и этот взаимный интерес основывался на профессиональных и общечеловеческих стимулах. Не случайно каждый раз американцы приезжали к нам в Москву и принимали нас в Хьюстоне с большим желанием. Недаром, каждый раз уезжая из Москвы, они надеялись вернуться сюда снова. Инженеры мечтали о новом интересном проекте.

Как известно, политическая ситуация в мире стала постепенно меняться после ухода со сцены президента Ричарда Никсона, который был, наверное, главным инициатором и движущей силой разрядки и который сам оказался ее жертвой. Оппозиция внутри страны с большой долей антисоветской направленности сумела побороть все остальные силы и совершить, казалось бы, невозможное. Воспользовавшись «уотергейтским» делом, Никсона добили на наших глазах жарким летом 1974–го. Дальше разрядка шла в основном по инерции, с нарастающим затуханием, сначала при преемнике Никсона Форде, затем уже при демократе Картере и, наконец, снова обернулась самой холодной войной при непримиримом республиканце Рейгане. Пик противостояния пришелся на начало 80–х, а тогда, в конце 1975 года, мы, наивные технари, все?таки

надеялись, что начатое нами дело будет развиваться.

Если взглянуть на прошедшие периоды нашей жизни философски, то в этих приливах и отливах, в крутых политических зигзагах сотрудничества можно разглядеть и положительные стороны. В 60–е годы, в период лунной гонки, космонавтика и астронавтика накопили огромный потенциал, причем каждая развивалась самобытно. Это подготовило благоприятную почву для сотрудничества, на которой вырос ЭПАС. Потом космонавтика и астронавтика снова разошлись, выполняя свои внутренние программы. Американцы преуспели в создании системы многоразового использования «Спейс Шаттл». Главным достижением Советов стали ДОСы — долговременные орбитальные станции и длительные полеты космонавтов на них.

Когда 20 лет спустя обе страны вновь объединились, партнеры снова пришли в общую программу со своим багажом, со своими достижениями, в то же время нам всем чего?то не хватало. Стыковка снова оказалась посредине и в очередной раз стала не только средством, но и катализатором объединения.

Заключительный рассказ об ЭПАСе является, в каком?то смысле, введением в рассказы о следующих десятилетиях нашей жизни, когда мы работали врозь, и о новом периоде сотрудничества уже в 90–е годы.

Получилось так, что все эти годы в нас жил тот опыт и тот настрой, который мы приобрели в течение незабываемых пяти лет ЭПАСа. Когда пришло новое время, в новых проектах активную роль стали играть люди «Союза» и «Аполлона», в первую очередь у нас в России, в нашем КБ, в Подлипках, в городе с новым названием — Королев.